

(11)特許出願公開番号

(P2003-5738A)

(43)公園日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ・ト(参考)
G 0 9 G 5/28	6 1 0	G 0 9 G 5/28	6 1 0 A 5 C 0 8 2
5/24	6 2 0	5/24	6 2 0 F

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L (全 32 頁)

(21)出願番号 特願2001-187412(P2001-187412)

(22)出願日 平成13年6月20日(2001.6.20)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 發明者 小山 至幸

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ヤープ株式会社内

(72)発明者 岡田 哲

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ヤープ株式会社内

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

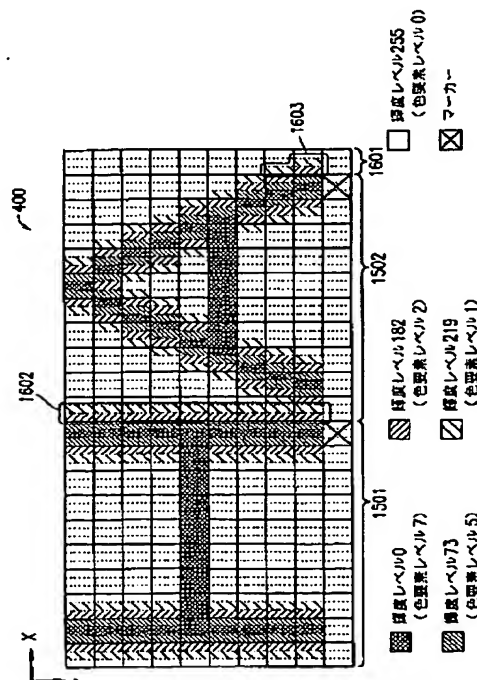
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文字表示装置、文字表示方法、プログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 フレームに対応する領域の内部に収まるように補正パターンを配置することができない場合であっても、文字を高品位に表示することができる文字表示装置を提供する。

【解決手段】 文字表示装置１は、複数のピクセル１２を有する表示面４００を含む表示デバイス２０と、表示デバイス２０を制御する制御部２０とを備える。制御部２０は、第１の文字Ｈの基本部分に対応する第１のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定し、第１のサブピクセルの近傍の第１近傍サブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定する。第１の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第１のフレームに含まれており、第１のサブピクセルは、表示面４００上の領域のうち第１のフレームに対応する第１の領域１５０１に含まれており、第１近傍サブピクセルのうちの少なくとも１つ１６０２は、第１の領域１５０１外にある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスと、

前記表示デバイスを制御する制御部とを備え、

前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、

前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、

前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、

前記制御部は、

前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定し、

前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定することにより、前記第1の文字を前記表示面に表示するように前記表示デバイスを制御し、

前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、

前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含まれており、

前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前記第1の領域外にある、文字表示装置。

【請求項2】 前記制御部は、前記第1の文字に隣接する位置に第2の文字を前記表示面にさらに表示するように前記表示デバイスを制御し、

前記第2の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第2のフレームに含まれており、

前記第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第2のフレームに対応する第2の領域に含まれており、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つは、前記第2の領域に含まれている、請求項1に記載の文字表示装置。

【請求項3】 前記第1文字と、前記第2文字とは、同一の表示属性を有する、請求項2に記載の文字表示装置。

【請求項4】 前記表示デバイスに表示されるすべての文字の基本部分のそれぞれは、所定のサイズを有するフレームに含まれており、

前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つは、前記フレームのそれぞれに対応する前記表示面上の領域のいずれにも含まれない、請求項1に記載の文字表示装置。

【請求項5】 前記制御部は、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて設定する、請求項2に記載の文字表示装置。

【請求項6】 前記制御部は、前記第1の領域に含まれる予め定められた少なくとも1つのサブピクセルの色要素の強さを前記第1の文字の種類に関わらず所定の値に設定する、請求項1に記載の文字表示装置。

【請求項7】 前記制御部は、前記第1の文字の位置に第3の文字を前記表示面上に書き添えるように前記表示デバイスを制御する際に、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つの色要素レベルを再設定する、請求項1に記載の文字表示装置。

【請求項8】 複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスと、

前記表示デバイスを制御する制御部とを備え、

前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、

前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、

前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、

前記制御部は、第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定し、

前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定することにより、前記第1の文字と前記第2の文字とを前記表示面に表示するように前記表示デバイスを制御する、文字表示装置。

【請求項9】 複数のピクセルを有する表示面に文字を表示する文字表示方法であって、

前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、

前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、

前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、
前記方法は、

(a) 前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b) 前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、

前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、

前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含まれており、

前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前記第1の領域外にある、文字表示方法。

【請求項10】 複数のピクセルを有する表示面に文字を表示する文字表示方法であって、

前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、

前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、

前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、

前記方法は、

(a) 第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b) 前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含する、文字表示方法。

【請求項11】 複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムであって、

前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、

前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レ

ベルによって段階的に表わされ、

前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、

前記文字表示処理は、

(a) 前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b) 前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、

前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、

前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含まれており、

前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前記第1の領域外にある、プログラム。

20 【請求項12】 複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムであって、

前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、

前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、

前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、

前記文字表示処理は、

(a) 第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b) 前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含する、プログラム。

【請求項13】 複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置によって読み取り可能な記録媒体であって、

前記記録媒体は、前記情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムを記録し、

50 前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列さ

れた複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、
前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、
前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、
前記文字表示処理は、

(a) 前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b) 前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、

前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、

前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含まれており、

前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前記第1の領域外にある、記録媒体。

【請求項14】 複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置によって読み取り可能な記録媒体であって、

前記記録媒体は、前記情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムを記録し、

前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、
前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、
前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、
前記文字表示処理は、

(a) 第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b) 前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含する、記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー表示可能な表示デバイスを用いて文字を高品位に表示することができる文字表示装置、文字表示方法、プログラムおよび記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー表示可能な表示デバイスを用いて文字を表示する従来技術として、特開2001-100725号公報に記載される技術が知られている。この技術では、文字の基本部分に対応するサブピクセルの色要素の強さ（例えば、輝度レベル）が所定の値に設定され、基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さが所定の値以外の値に設定される。色要素の強さが所定の値以外の値に設定されるサブピクセルの個数およびそれぞれのサブピクセルの色要素の強さは、補正パターンに従って決定される。

【0003】図43は、特開2001-100725号公報に記載の従来技術に従って文字「/」（スラッシュ）の基本部分に対応するサブピクセルの強さを所定の値に設定した例を示す。図43にハッチングで示される矩形は、文字「/」の基本部分に対応するサブピクセルを示す。サブピクセルの色要素の強さが、輝度レベル0～255で表される場合、文字「/」の基本部分に対応するサブピクセルの色要素の強さは、例えば、「輝度レベル0」（所定の値）に設定される。図43に白抜きで示される矩形は、文字「/」の背景に対応するサブピクセルを示す。文字「/」の背景に対応するサブピクセルの色要素の強さは、例えば、輝度レベル255に設定される。

【0004】図44は、上述した従来技術に従って文字「/」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さを所定の値以外の値に設定した例を示す。図44に示される例では、文字「/」の基本部分に対応する特定のサブピクセルの左右に隣接する3個のサブピクセルの色要素の強さが、予め定められた補正パターンに従って、基本部分に対応するサブピクセルからの距離が近い順から「輝度レベル73」、「輝度レベル182」および「輝度レベル219」に設定される。以下、本明細書中で、補正パターンに従って文字の基本部分に対応する特定のサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さを設定することを「補正パターンを配置する」という。

【0005】補正パターンを配置する目的は、カラーノイズを抑制する（すなわち、文字が人間の眼に黒色に見えるようにすることと、文字の線の太さを所望の太さに調節することである。

【0006】このように、従来技術によれば、文字の基本部分に対応するサブピクセルに隣接して補正パターンを配置することにより、文字が高品位に表示される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】文字の基本部分は、所定のサイズを有するフレームに含まれる。文字の基本部分に対応するサブピクセルは、表示デバイスの表示面上の領域のうち、そのフレームに対応する領域の内部に含まれる。

【0008】図45は、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルと、フレームに対応する領域との関係を示す。図45にハッチングで示される矩形は、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルを示す。領域1021は、表示面上の領域のうち、文字「A」のフ

レームに対応する領域を示す。
【0009】図46は、上述した従来技術に従って文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さを所定の値以外の値に設定した例を示す。図46に示される例では、補正パターンを配置するためには3個のサブピクセルが必要である。しかし、文字「A」のフレームに対応する領域1021の内部で、サブピクセル1031の右側には、2個のサブピクセル（サブピクセル1034およびサブピクセル1035）しか存在しない。同様に、領域1021の内部で、サブピクセル1032の右側には、1個のサブピクセル（サブピクセル1036）しか存在しない。従って、サブピクセル1031の右側と、サブピクセル1032の右側とは、領域1021の内部に収まるように補正パターンを配置することはできない。

【0010】従来、文字は、表示面上の領域のうち、そのフレームに対応する領域の内部に収まるように、表示デバイスに表示されていた。図46に示されるように、領域1021の一部（図46に示される部分1033）で補正パターンが領域1021の内部に収まるように配置できない場合には、その部分およびその周辺にカラーノイズが発生し、および／またはその部分の文字の線が所望の太さに見えなくなる。これにより、表示デバイスに表示される文字が高品位に表示されないという問題があった。

【0011】図47は、上述した従来技術に従って文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さを所定の値以外の値に設定した例を示す。図47に示される例では、文字「H」の右側の縦線の部分（部分1041）において、フレームに対応する領域1021の内部に収まるように補正パターンを配置することはできない。従って、部分1041において、カラーノイズが発生し、文字の線が所望の太さに見えなくなる。この例では、文字「H」の右側の縦線が、文字「H」の左側の縦線に比較して細く見えてしまう。これにより、表示デバイスに文字「H」が高品位に表示されない。

【0012】本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであって、フレームに対応する領域の内部に収まるように補正パターンを配置することができない場合で

あっても、文字を高品位に表示することができる文字表示装置、文字表示方法、プログラムおよび記録媒体を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の文字表示装置は、複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスと、前記表示デバイスを制御する制御部とを備え、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記制御部は、前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定し、前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定することにより、前記第1の文字を前記表示面に表示するように前記表示デバイスを制御し、前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含まれており、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前記第1の領域外にあり、これにより、上記目的が達成される。

【0014】前記制御部は、前記第1の文字に隣接する位置に第2の文字を前記表示面にさらに表示するように前記表示デバイスを制御し、前記第2の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第2のフレームに含まれており、前記第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第2のフレームに対応する第2の領域に含まれており、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つは、前記第2の領域に含まれていてもよい。

【0015】前記第1文字と、前記第2文字とは、同一の表示属性を有してもよい。

【0016】前記表示デバイスに表示されるすべての文字の基本部分のそれぞれは、所定のサイズを有するフレームに含まれており、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つは、前記フレームのそれぞれに対応する前記表示面上の領域のいずれにも含まれなくてもよい。

【0017】前記制御部は、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なく

とも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて設定してもよい。

【0018】前記制御部は、前記第1の領域に含まれる予め定められた少なくとも1つのサブピクセルの色要素の強さを前記第1の文字の種類に関わらず所定の値に設定してもよい。

【0019】前記制御部は、前記第1の文字の位置に第3の文字を前記表示面上書きするように前記表示デバイスを制御する際に、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの前記少なくとも1つの色要素レベルを再設定してもよい。

【0020】本発明の他の文字表示装置は、複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスと、前記表示デバイスを制御する制御部とを備え、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記制御部は、第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定し、前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定することにより、前記第1の文字と前記第2の文字とを前記表示面に表示するように前記表示デバイスを制御し、これにより、上記目的が達成される。

【0021】本発明の文字表示方法は、複数のピクセルを有する表示面に文字を表示する文字表示方法であって、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記方法は、(a)前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定するステップと、(b)前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステッ

とを包含し、前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含まれており、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前記第1の領域外にあり、これにより、上記目的が達成される。

【0022】本発明の他の文字表示方法は、複数のピクセルを有する表示面に文字を表示する文字表示方法であって、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記方法は、(a)第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b)前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、これにより、上記目的が達成される。

【0023】本発明のプログラムは、複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムであって、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記文字表示処理は、(a)前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定するステップと、(b)前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含

まれており、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前記第1の領域外にあり、これにより、上記目的が達成される。

【0024】本発明の他のプログラムは、複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムであって、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記文字表示処理は、(a)第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定するステップと、

(b)前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、これにより、上記目的が達成される。

【0025】本発明の記録媒体は、複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置によって読み取り可能な記録媒体であって、前記記録媒体は、前記情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムを記録し、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記文字表示処理は、(a)前記第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定するステップと、(b)前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、前記第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、前記少なくとも1つの第1のサブピクセルは、前記表示面上の領域のうち前記第1のフレームに対応する第1の領域に含まれており、前記少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの少なくとも1つは、前

記第1の領域外にあり、これにより、上記目的が達成される。

【0026】本発明の他の記録媒体は、複数のピクセルを有する表示面を含む表示デバイスを備えた情報表示装置によって読み取り可能な記録媒体であって、前記記録媒体は、前記情報表示装置に文字表示処理を実行させるプログラムを記録し、前記複数のピクセルのそれぞれは、所定の方向に配列された複数のサブピクセルを含み、前記複数のサブピクセルのそれぞれには複数の色要素のうち対応する1つの色要素が予め割り当てられており、前記複数の色要素のそれぞれの強さは、複数の色要素レベルによって段階的に表わされ、前記複数のサブピクセルのそれぞれは、前記複数の色要素レベルのうちの1つを有しており、前記文字表示処理は、(a)第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルと、第2の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセルとを所定の色要素レベルに設定するステップと、(b)前記少なくとも1つの第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルの近傍の少なくとも1つのサブピクセルとの色要素レベルを前記少なくとも1つの第1のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、前記少なくとも1つの第2のサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて、前記所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するステップとを包含し、これにより、上記目的が達成される。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0028】(実施の形態1)図1は、本発明の実施の形態1の文字表示装置1の構成を示す。文字表示装置1は、例えば、パーソナルコンピュータであり得る。パーソナルコンピュータとしては、デスクトップ型またはラップトップ型などの任意のタイプのコンピュータが使用され得る。あるいは、文字表示装置1は、ワードプロセッサであってもよい。

【0029】さらに、文字表示装置1は、カラー表示が可能な表示デバイスを備えた電子機器や情報機器などの任意の情報表示装置であり得る。例えば、文字表示装置1は、カラー液晶表示デバイスを備えた電子機器や、携帯情報ツールである携帯情報端末や、PHSを含む携帯電話機や、一般の電話機/FAXなどの通信機器などであってもよい。

【0030】文字表示装置1は、カラー表示可能な表示デバイス10と、表示デバイス10に含まれる複数のサブピクセルに対応する複数の色要素をそれぞれ独立に制御する制御部20とを含む。制御部20には、表示デバイス10と、入力デバイス30と、補助記憶装置40とが接続されている。

【0031】入力デバイス30は、表示デバイス10に表示すべき文字を表す文字情報を制御部20に入力するために使用される。文字情報は、例えば、文字を識別する文字コードと文字の大きさを示す文字サイズとを含む。入力デバイス30としては、文字コードおよび文字サイズを入力することが可能な任意のタイプの入力デバイスが使用され得る。例えば、キーボードやマウスやペン入力装置などの入力デバイスが入力デバイス30として好適に使用され得る。文字表示装置1が携帯電話機である場合には、通話先の電話番号を指定するための数字キーが文字コードおよび文字サイズを入力するために用いられてもよい。また、表示デバイス10に表示される文字のサイズが予め1つに固定されている場合には、文字サイズの入力は省略され得る。文字表示装置1がインターネットを含む通信回線に接続するための手段を備えている場合には、その通信回線から受信した電子メールに含まれるメッセージが表示デバイス10に表示されてもよい。この場合には、その通信回線に接続するための手段が、入力デバイス30として機能する。

【0032】補助記憶装置40には、文字表示プログラム41と、文字表示プログラム41を実行するために必要なデータ42とが格納されている。データ42は、文字の形状を定義する文字データ42aを含む。文字データ42aは、例えば、文字の基本部分をサブピクセル単位で定義するビットマップ（基本部分データ）を含む。文字の基本部分とは、文字の芯に相当する部分である。

【0033】補助記憶装置40としては、文字表示プログラム41およびデータ42を格納することが可能な任意のタイプの記憶装置が使用され得る。補助記憶装置40において、文字表示プログラム41およびデータ42を格納する記録媒体としては、任意の記録媒体が使用され得る。例えば、ハードディスク、CD-ROM、MO、MD、DVD、ICカード、光カードなどの記録媒体が好適に使用され得る。

【0034】なお、文字表示プログラム41およびデータ42は、補助記憶装置40における記録媒体に格納されることに限定されない。例えば、文字表示プログラム41およびデータ42は、主メモリ22に格納されてもよいし、ROM（図示せず）に格納されてもよい。ROMは、例えば、マスクROM、EPROM、EEPROM、フラッシュROMなどであり得る。このROM方式の場合には、そのROMを交換するだけでいろいろな処理のバリエーションを容易に実現することかできる。例えば、ROM方式は、文字表示装置1が携帯型の端末装置または携帯電話機である場合に好適に適用され得る。

【0035】さらに、文字表示プログラム41およびデータ42を格納する記録媒体は、上記ディスクやカードなどの記憶装置や半導体メモリなどのようにプログラムやデータを固定的に担持する媒体以外に、通信ネットワークにおいてプログラムやデータを搬送するために使用

される通信媒体のようにプログラムやデータを流動的に担持する媒体であってもよい。文字表示装置1がインターネットを含む通信回線に接続するための手段を備えている場合には、その通信回線から文字表示プログラム41およびデータ42の少なくとも一部をダウンロードすることができる。この場合、ダウンロードに必要なローダープログラムは、ROM（図示せず）に予め格納されていてもよいし、補助記憶装置40から制御部20にインストールされてもよい。後述する上書きプログラム43（図26）および文字表示プログラム41a（図37）も、文字表示プログラム41と同様に扱われ得る。

【0036】制御部20は、CPU21と主メモリ22とを含む。

【0037】CPU21は、文字表示装置1の全体を制御および監視するとともに、補助記憶装置40に格納されている文字表示プログラム41を実行する。

【0038】主メモリ22は、入力デバイス30から入力されたデータや表示デバイス10に表示するためのデータや文字表示プログラム41を実行するのに必要なデータを一時的に格納する。主メモリ22は、CPU21によって高速にアクセスされる。

【0039】CPU21は、主メモリ22に格納された各種のデータに基づいて文字表示プログラム41を実行することにより、文字パターンを生成する。生成された文字パターンは、主メモリ22に一旦格納された後、表示デバイス10に出力される。文字パターンが表示デバイス10に出力されるタイミングは、CPU21によって制御される。

【0040】制御部20は、全体として、表示デバイス10の表示面に含まれるサブピクセルの色要素の強さを設定することにより、文字を表示面に表示するように表示デバイス10を制御する。

【0041】図2は、表示デバイス10の表示面400の一例を示す。表示デバイス10は、X方向およびY方向に配列された複数のピクセル12を有している。複数のピクセル12のそれぞれは、X方向に配列された複数のサブピクセルを有している。図1に示される例では、1つのピクセル12は、3個のサブピクセル14R、14Gおよび14Bを有している。

【0042】サブピクセル14Rは、R（赤）を発色するように色要素Rに予め割り当てられている。サブピクセル14Gは、G（緑）を発色するように色要素Gに予め割り当てられている。サブピクセル14Bは、B（青）を発色するように色要素Bに予め割り当てられている。

【0043】サブピクセル14R、14Gおよび14Bの色要素の強さ（例えば、輝度レベル）は、例えば、0～255（0x00～0xff）の値によって表される。ここで、記号「0x」は、16進表示を示す。サブピクセル14R、14Gおよび14Bのそれぞれが、輝

度レベルを示す0～255の値のいずれかをとることによって、約1670万(=256×256×256)色を表示することが可能である。

【0044】表示デバイス10は、例えば、カラー液晶表示デバイスである。カラー液晶表示デバイスとしては、パソコンなどに多く用いられている透過型の液晶表示デバイスの他、反射型やリアプロ型の液晶表示デバイスが使用され得る。しかし、表示デバイス10は、カラー液晶表示デバイスに限定されない。表示デバイス10として、X方向およびY方向に配列された複数のピクセルを有する任意のカラー表示装置(いわゆるXYマトリクス表示装置)が使用され得る。

【0045】さらに、1つのピクセル12に含まれるサブピクセルの数は3には限定されない。1つのピクセル12には、所定方向に配列された複数のサブピクセルが含まれ得る。例えば、N個の色要素を用いて色を表す場合には、1つのピクセル12にN個のサブピクセルが含まれ得る。

【0046】さらに、サブピクセル14R、14Gおよび14Bの配列順も図2に示される配列順には限定されない。例えば、X方向に沿ってB、G、Rの順にサブピクセルが配列していてもよい。

【0047】サブピクセル14R、14Gおよび14Bが配列する向きも、図2に示される向き(X方向)に限定されない。サブピクセル14R、14Gおよび14Bが配列する向きは、例えば、Y方向であってもよい。

【0048】さらに、本発明に適用可能な色要素はR(赤)、G(緑)、B(青)に限定されない。例えば、色要素としてC(シアン)、Y(イエロー)、M(マゼンダ)を使用することもできる。

【0049】図3は、補助記憶装置40に格納される輝度テーブル42cの一例としての輝度テーブル392を示す。

【0050】輝度テーブル392を補助記憶装置40に格納しておくことにより、サブピクセルの色要素レベルを輝度レベルに容易に変換することができる。輝度テーブル392では、サブピクセルの8段階の色要素レベル(レベル7～レベル0)は、輝度レベル0～255にほぼ等間隔で割り当てられている。

【0051】文字表示装置1(図1)の制御部20は、文字の基本部分に対応するサブピクセルの色要素レベルを「7」に設定し、文字の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルを補正テーブル42bに基づいて「1」～「6」のいずれかに設定し、文字の背景に対応するサブピクセルの色要素レベルを「0」に設定する。

【0052】輝度テーブル392は、文字の表示属性が、「通常表示(白色を背景として、黒色で文字を表示する)」という表示属性である場合に用いられる。「反転表示(黒色を背景として、白色で文字を表示する)」

という表示属性で文字を表示するためには、色要素R、GおよびBのそれぞれについて、輝度テーブルに規定される色要素レベル「0」～「7」に対応する輝度レベルの順序を反転させた輝度テーブルを用いればよい。なお、本明細書中で、文字の表示属性とは、文字の背景の色と、文字の色との組み合わせをいう。輝度テーブルを適切に設定することにより、任意の表示属性で文字を表示することが可能になる。

【0053】図3に示される例では、サブピクセルの色要素レベルは8段階(レベル7～レベル0)で表されていたが、サブピクセルの色要素レベルの段階の数はこれに限定されない。

【0054】色要素レベルと輝度レベルとの対応関係は、サブピクセルの複数の色要素レベル(レベル7～レベル0)が輝度レベル0～255にほぼ等間隔で割り当てられるような対応関係に限定されない。さらに、色要素R、GおよびBのそれぞれについて、色要素レベルと輝度レベルとの対応関係が異なってもよい。例えば、色要素R、GおよびBのそれぞれについて、表示デバイスの特性を考慮して色要素レベルと輝度レベルとの対応関係が適切に設定されてもよい。

【0055】図4は、補助記憶装置40に格納される補正テーブル42bの一例としての補正テーブル390を示す。補正テーブル390は、補正パターンを定義する。補正テーブル390によって定義される補正パターンは、文字の基本部分に対応するサブピクセルの左右の(X方向または-X方向の)近傍に配置されるサブピクセルの色要素レベルを文字の基本部分に近い側から遠い側に向かって「5」、「2」、「1」の順に設定することを示す。説明のために、このような補正パターンをリスト表現を用いて、(5, 2, 1)と表す。また、このリストの長さ(この例では、3)を補正パターンの長さという。基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルとは、基本部分に対応するサブピクセルのX方向または-X方向に位置し、その基本部分に対応するサブピクセルからのX方向または-X方向に沿った距離をサブピクセルの個数で数えた値が補正パターンの長さ以内であるサブピクセルをいう。なお、補正テーブル42bは、図4に示される補正テーブル390に限定されない。また、補正パターンの長さは「3」に限定されない。

【0056】このように、補正パターンは、文字の基本部分に対応するサブピクセルの近傍に配置される少なくとも1つのサブピクセルの色要素レベルを設定するために使用される。その色要素レベルは、その文字の基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて定められる。例えば、文字の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルは、文字の基本部分に対応するサブピクセルからの距離が大きくなるに従って単調に減少するように設定される。

【0057】図5は、文字表示プログラム41によって表現される文字表示処理の手順を示す。制御部20のCPU21が文字表示プログラム41を実行することによって、文字のフレームに対応する表示面上の領域の内部に収まるように補正パターンを配置することができない場合（すなわち、補正パターンが文字のフレームに対応する表示面上の領域からはみ出す場合）であっても、文字が高品位に表示される。

【0058】以下、本明細書中の説明において、特に断らない限り、以下の①～③を前提とする。ただし、これは説明を簡潔にするためのものであって、本発明を限定するためのものと解釈されるべきではない。①～③の前提が成立しない場合であっても、本明細書で説明される文字の表示原理を当業者が容易に想起し得る態様に従って改変することにより、本発明の効果をj得ることができからである。

【0059】①複数の文字が表示デバイス10に表示される場合、文字は左から右へ（X方向に）順に表示される。

【0060】②表示デバイス10に表示される各文字のフレームに対応する表示面400上の領域が互いに接するように、各文字は表示デバイス10に表示される。

【0061】③補正パターンは、文字のフレームの右側のみにみ出す。

【0062】また、本明細書中において、以下、特に断らない限り、補正テーブル42b（図1）として図4に示される補正テーブル390を説明のために用い、輝度テーブル42cとして図3に示される輝度テーブル392を説明のために用いる。

【0063】以下、文字表示処理の各ステップを説明する。

【0064】ステップS101：フラグが0にセットされる。このフラグは、文字のフレームに対応する表示面400上の領域の内部に収まるように補正パターンを配置することができたか否かを示す。

【0065】ステップS102：表示デバイス10の表示面400に表示すべき少なくとも1つの文字が入力される。この入力jは、例えば、入力デバイス30を介して、文字コードと文字サイズとを入力することによって行なわれ得る。

【0066】ステップS103：入力された文字コードおよび文字サイズに対応する1文字分の基本部分データが取得され、主メモリ22に格納される。基本部分データは、文字の基本部分をサブピクセル単位に定義するビットマップである。すなわち、基本部分データを構成するそれぞれのドットはサブピクセルと対応する。

【0067】ステップS102で入力された文字サイズのX方向およびY方向のピクセル数がともに10ピクセルである場合、文字サイズのX方向のサブピクセル数は30サブピクセルであり、Y方向のサブピクセル数は1

0サブピクセルである。基本部分データを構成するそれぞれのドットはサブピクセルと対応するので、ステップS102において取得される基本部分データは30ドット（X方向）×10ドット（Y方向）のサイズを有する。このサイズを有する領域をこの文字の「フレーム」という。文字の基本部分は、このフレームに含まれる。

【0068】基本部分データは、文字データ42aに含まれており、補助記憶装置40から読み出されることによって取得される。

10 【0069】ステップS104：基本部分データを構成するドットが表示デバイス10のサブピクセルに対応付けられる。基本部分データを構成するドットのそれぞれは、表示デバイス10の1つのサブピクセルに対応付けられる。この対応付けは、表示デバイス10に文字を表示する位置を考慮して行なわれる。例えば、文字を表示デバイス10の左上隅に表示する場合、基本部分データを構成する左上隅のドットは、表示デバイス10の左上隅のサブピクセルに対応付けられる。基本部分データを画定するフレームは、表示面400上の1つの領域に対応付けられる。

【0070】ステップS105：文字の基本部分に対応するサブピクセルの色要素レベルが所定の色要素レベルにセットされる。所定の色要素レベルとは、例えば、色要素レベル「7」である。文字の基本部分に対応するサブピクセルは、フレームに対応する領域に含まれる。

【0071】ステップS106：フラグの値が「1」であるか否かが判定される。ステップS106における判定の結果が「Yes」である場合には、処理はステップS107に進む。ステップS106における判定の結果が「No」である場合には、処理はステップS108に進む。

【0072】ステップS107：フレームに対応する領域に含まれるサブピクセルの色要素レベルが、保存バッファに格納された色要素レベルと合成される。この合成処理は、図12を参照して後述される。合成された結果に基づいて、フレームに対応する領域に含まれるサブピクセルの色要素レベルが設定される。

【0073】ステップS108：保存バッファの内容がクリアされる。

40 【0074】ステップS109：文字の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルが設定される。すなわち、補正パターンが配置される。この処理は、データ42に含まれる補正テーブル42bに従って行なわれる。

【0075】なお、文字のフレームに対応する領域に含まれるサブピクセルのうち、ステップS105、ステップS107およびステップS109の何れでも色要素レベルが設定されなかったサブピクセルは、文字の背景に対応するサブピクセルとして、その色要素レベルが、例えば、「0」に設定される。

【0076】ステップS110:ステップS109の処理において、補正パターンがフレームに対応する領域からはみ出したか否かが判定される。ステップS110における判定の結果が「Yes」である場合には、処理はステップS111に進む。ステップS110における判定の結果が「No」である場合には、処理はステップS114に進む。

【0077】ステップS111:フラグの値が「1」にセットされる。

【0078】ステップS112:ステップS109の処理において、フレームに対応する領域からはみ出した補正パターンの部分の色要素レベルが、保存バッファに格納される。これは、次の文字を表示デバイス10に表示する際に、ステップS107において使用する目的のためである。保存バッファは、例えば、主メモリ22内に設けられ得る。

【0079】ステップS113:マーカーがセットされる。マーカーの意味およびそのセットの方法は、図15を参照して後述される。

【0080】ステップS114:フラグの値が「0」に 20 セットされる。

【0081】ステップS115:サブピクセルの色要素レベルが輝度レベルに変換される。この変換処理は、文字のフレームに対応する領域に含まれるサブピクセルのそれぞれについて、データ42に含まれる輝度テーブル42cを参照して行なわれる。

【0082】ステップS116:サブピクセルの輝度レベルを示す輝度データが表示デバイス10に転送される。これにより、表示デバイス10の表示面400の輝度レベルがサブピクセル単位に制御される。

【0083】ステップS117:ステップS102で入力されたすべての文字について、ステップS103～ステップS116の処理が行なわれたか否かが判定される。ステップS117における判定の結果が「Yes」である場合には、処理はステップS118に進む。ステップS117における判定の結果が「No」である場合には、次の文字についてステップS103からの処理が行なわれる。

【0084】ステップS118:フラグの値が「1」であるか否かが判定される。ステップS118における判定の結果が「Yes」である場合には、処理はステップS119に進む。ステップS118における判定の結果が「No」である場合には、処理は終了する。

【0085】ステップS119:保存バッファにより示される色要素レベルが輝度レベルに変換される。この変換処理は、文字のフレームに対応する領域に含まれるサブピクセルのそれぞれについて、データ42に含まれる輝度テーブル42cを参照して行なわれる。

【0086】ステップS120:保存バッファに対応するサブピクセルの輝度レベルを示す輝度データが表示デ 50

バイス10に転送される。これにより、表示デバイス10の輝度レベルがサブピクセル単位に制御される。

【0087】以下、図6～図16を参照しながら、文字列「HA」を表示デバイス10の表示面400に表示する場合を例に挙げて文字表示処理を説明する。

【0088】図6は、文字列「HA」の1文字目である文字「H」の基本部分をサブピクセル単位に定義する基本部分データ600を示す。図6にハッチングで示される矩形は、文字「H」の基本部分のドットを示す。図6に白抜きで示される矩形は、文字「H」の基本部分ではないドットを示す。基本部分データ600は30ドット(X方向)×10ドット(Y方向)のサイズ(所定のサイズ)を有する。文字「H」の基本部分は、予め定められた、所定のサイズを有するフレーム601内で定義されている。すなわち、文字「H」の基本部分は、フレーム601内に含まれている。

【0089】このような基本部分データ600は、図5に示されるステップS103において補助記憶装置40から読み出され、主メモリ22に格納される。

【0090】図7は、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの色要素レベルが所定の値(色要素レベル「7」)に設定された状態を示す。このような設定は、図5に示されるステップS105において行なわれる。ただし、ステップS105における処理では、表示面400に含まれるサブピクセルの色要素レベルが実際に設定されるわけではない。この設定は、主メモリ22上で仮想的に行なわれる。従って、図7に示される領域701は、文字「H」のフレーム601に対応する主メモリ22上の空間を示す。図7に示される矩形のそれぞれは、表示面400上のサブピクセルの1つに対応している。また、主メモリ22上の空間である領域701は、表示面400上の特定の領域(文字「H」(第1の文字)のフレームに対応する第1の領域)に対応している。

【0091】図8は、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルが所定の値以外の値(色要素レベル「5」、「2」および「1」のいずれか)に設定された状態を示す。このような設定は、図5に示されるステップS109において、補正パターンに従って主メモリ22上で仮想的に行なわれる。このように、補正パターンは、基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルを所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するためのパターンである。内部に数字が示されない矩形に対応するサブピクセルは、文字の背景に対応するサブピクセルとして色要素レベルが「0」に設定される。

【0092】図8において、主メモリ22上の空間である領域701から補正パターンの一部がはみ出していることが分かる。すなわち、補正パターン(5, 2, 1)のうち、(2, 1)の部分が領域701の外部にある

(部分702)。領域701は、表示面400上の、文字「H」のフレームに対応する第1の領域に対応している。従って、補正パターン(5, 2, 1)は、表示面400上の、文字「H」のフレームに対応する領域(第1の領域)からはみ出すことが分かる。従って、この例では、図5に示されるステップS110における判定の結果は、「Yes」となる。フレームに対応する領域からはみ出した補正パターンの部分の色要素レベルは、図5に示されるステップS112において、保存バッファ901に格納される。

【0093】図9は、フレームに対応する領域からはみ出した補正パターンの部分の色要素レベルが、保存バッファ901に格納された状態を示す。

【0094】図9に示される矩形のそれぞれは、表示デバイス10の1つのサブピクセルに対応する。矩形の内部に示される「2」または「1」の数字は、そのサブピクセルに設定される色要素レベルを示す。内部に数字が示されない矩形は、その矩形に対応するサブピクセルの色要素レベルが「0」に設定されることを示す。

【0095】図9に示される例では、保存バッファ901は、表示面400上の3サブピクセル(X方向)×10サブピクセル(Y方向)のサイズを有する領域に対応する。保存バッファのX方向のサイズは、補正パターンの長さに応じて設定される。保存バッファのY方向のサイズは、基本部分データのY方向のサイズに応じて設定される。

【0096】図10は、文字列「HA」の2文字目である文字「A」の基本部分をサブピクセル単位に定義する基本部分データ610を示す。図10にハッチングで示される矩形は、文字「A」の基本部分のドットを示す。図10に白抜きで示される矩形は、文字「A」の基本部分ではないドットを示す。基本部分データ610は、30ドット(X方向)×10ドット(Y方向)のサイズ(所定のサイズ)を有する。文字「A」の基本部分は、予め定められた、所定のサイズを有するフレーム611内で定義されている。すなわち、文字「A」の基本部分は、フレーム611内に含まれている。

【0097】このような基本部分データ610は、図5に示されるステップS103において補助記憶装置40から読み出され、主メモリ22に格納される。

【0098】図11は、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの色要素レベルが所定の値(色要素レベル「7」)に設定された状態を示す。このような設定は、図5に示されるステップS105において、主メモリ22上で仮想的に行なわれる。主メモリ22上の空間である領域711は、表示面400上のある領域(文字「A」(第2の文字)のフレームに対応する第2の領域)に対応している。

【0099】図12は、文字「A」のフレームに対応する領域に含まれるサブピクセルの色要素レベルが、保存

バッファ901(図9)に格納された色要素レベルと合成された状態を示す。この合成処理は、図5に示されるステップS107において、主メモリ22上で仮想的に行なわれる。

【0100】ここで説明している例では、上述した前提②および③が成り立つので、第1の文字「H」の補正パターンは、第2の文字「A」のフレームに対応する表示面400上の領域(これはまた、主メモリ22上の空間である領域711に対応する表示面400上の領域でもある)にはみ出す。従って、図9に示される保存バッファ901が、領域711の左側の部分(図11に示される部分1201)に重ね合わされる。保存バッファ901(図9)と、部分1201(図11)とに含まれるそれぞれの矩形に記された色要素レベルのうち、小さい方の値が合成後の部分1201の色要素レベルとして設定される。ただし、図9および図11において、図面の明確化のために、色要素レベルが「0」であるサブピクセルに対応する矩形は、白抜きの矩形として示されている。

【0101】図13は、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルが所定の値以外の値(色要素レベル「5」、「2」および「1」のいずれか)に設定された状態を示す。このような設定は、図5に示されるステップS109において、主メモリ22上で仮想的に行なわれる。内部に数字が示されない矩形に対応するサブピクセルは、文字の背景に対応するサブピクセルとして色要素レベルが「0」に設定されることを示す。

【0102】すでに述べたように、文字の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルは、補正テーブル42bに従って、基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて設定される。基本部分に対応する2つのサブピクセルの近傍に位置するサブピクセルの色要素レベルは、基本部分に対応する2つのサブピクセルの一方からの距離に応じて定められる色要素レベルと、他方からの距離に応じて定められる色要素レベルとのうち、小さい方の値に設定される。例えば、サブピクセル1303は、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセル1301の近傍のサブピクセルであると同時に、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセル1302の近傍のサブピクセルでもある。この場合、サブピクセル1303の色要素レベルは、基本部分に対応するサブピクセル1301からの距離(1サブピクセル)に応じて定められる色要素レベル(色要素レベル「1」)と、基本部分に対応するサブピクセル1302からの距離(1サブピクセル)に応じて定められる色要素レベル(色要素レベル「5」)とのうち、小さい方の値「1」に設定される。

【0103】図13に示される領域1304に含まれるサブピクセルは、文字「H」の基本部分に対応するサブ

10

20

30

40

50

ピクセルの近傍のサブピクセルである。これらのサブピクセルは、同時に、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルにもなり得る。例えば、サブピクセル1305は、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセル1306の近傍のサブピクセルである。従って、領域1304に含まれるサブピクセルの色要素レベルは、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとのうち、小さい方の値に設定される。

【0104】図13において、主メモリ22上の空間である領域711から補正パターンの一部がはみ出していることが分かる（部分712）。領域701は、表示面400上の、文字「A」のフレームに対応する第2の領域に対応している。従って、補正パターン（5、2、1）は、表示面400上の、文字「H」のフレームに対応する領域（第2の領域）からはみ出すことが分かる。従って、この例では、図5に示されるステップS110における判定の結果は、「Yes」となる。フレームに対応する領域からはみ出した補正パターンの部分の色要素レベルは、図5に示されるステップS112において、保存バッファ901に格納される。

【0105】図14は、フレームに対応する領域からはみ出した補正パターンの部分の色要素レベルが、保存バッファ901に格納された状態を示す。その説明は、図9を参照して行った説明と同様であるので省略する。

【0106】図15は、文字「H」および文字「A」のそれぞれについて、図5に示される処理のステップS103～ステップS116の処理が完了した時点における表示面400の状態を示す。図15には、表示面400上の領域のうち、文字「H」のフレーム601（図6）に対応する領域1501と、文字「A」のフレーム611（図10）に対応する領域1502とを示す。図15において、領域1501に含まれるピクセル1503と、領域1502に含まれるピクセル1504との位置に、マーカーを示す印が付されている。これは、領域1501と領域1502とにマーカーがセットされていることが示されている。これらのマーカーは、それぞれ、領域1501および領域1502において、補正パターンがそれぞれの領域からはみ出したことを意味する。マーカーは、図5に示されるステップS113においてセットされる。補正パターンがそれぞれの領域からはみ出したことを示すマーカーをセットする理由は、その領域に文字を上書きする場合に、補正パターンがそれぞれの領域からはみ出したか否かに応じて上書き処理の手順が異なるからである。上書き処理の詳細は、後述される実施の形態2において、図27を参照して説明される。

【0107】ピクセル1503は、3つのサブピクセル（サブピクセル1505R、1505Gおよび1505

B）を含む。文字の背景色が白色である場合、文字の背景に対応するサブピクセルの輝度レベルは、255に設定される。この場合に、ピクセル1503の位置にマーカーをセットすることは、例えば、ピクセル1503に含まれるサブピクセル1505R、1505Gおよび1505Bの輝度レベルをそれぞれ255（0xff）、255（0xff）および254（0xfe）に設定することによって行なわれる。ピクセル1503に含まれる3つのサブピクセルの輝度レベルをこのような値に設定することは、「ピクセル1503の色を0xfffffe（マーカーを示す値）に設定する」と略記される。ピクセル1504にマーカーをセットすることも、ピクセル1503にマーカーをセットすることと同様に行なわれる。

【0108】マーカーがセットされたピクセル1503は、人間の目にはほとんど白色に見える。従って、人間の目には、マーカーがセットされていることはほとんど知覚されない。なお、背景色が、白色（0xffffff）以外の場合であっても、マーカーを示す値は、背景色に設定されるピクセルと、マーカーがセットされているピクセルとが、人間の目に、ほとんど区別がつかないような値に設定され得る。

【0109】図15に示される例では、マーカーはピクセルの位置に設定されるものとしたが、サブピクセルの位置に設定されてもよい。この例では、領域1501の最下行のサブピクセルは、文字の基本部分として定義されていない。これらのサブピクセルは、行間を確保するための空白として利用されるからである。従って、領域1501の最下行のサブピクセルは、文字の背景に対応する。領域1501から補正パターンがはみ出した場合に、領域1501の最下行のサブピクセルのうち、予め定められた位置の少なくとも1つのサブピクセルの輝度レベル（色要素の強さ）を、領域1501にその基本部分が表示される文字の種類に関わらず所定の値に設定することにより、その少なくとも1つのサブピクセルの位置には、領域1501から補正パターンがはみ出したことを示すマーカーがセットされる。マーカーが設定されるピクセルおよびサブピクセルの位置は、領域1501の右下隅の位置に限定されない。例えば、領域1501の左下隅の位置であってもよいし、最下行の中央部であってもよい。

【0110】図16は、文字列「HA」について、図5に示される処理が完了した時点における表示面400の状態を示す。図16に示されるそれぞれの矩形は、表示面400に含まれるサブピクセルを示す。

【0111】図16に示される例では、表示面400上の領域のうち、図15に示される領域1501および領域1502に加えて、領域1601が示されている。領域1601に含まれるサブピクセル（保存バッファに対応するサブピクセル）の輝度レベルは、図5に示される

ステップS120において設定される。

【0112】このように、文字表示装置1の制御部20は、文字「H」（第1の文字）の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセル（領域1501に含まれ、色要素レベル7に対応するハッチングで示されるサブピクセル）の色要素レベルを所定の色要素レベル（色要素レベル7）に設定し、その第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセル（領域1501に含まれ、色要素レベル5、2または1に対応するハッチングで示されるサブピクセルおよび領域1602に含まれるサブピクセル）の色要素レベルを所定の色要素レベル以外の色要素レベル（色要素レベル5、2または1）に設定することにより、文字「H」を表示面400に表示するように表示デバイス10を制御する。ここで、上述した少なくとも1つの第1近傍サブピクセルとは、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルであって、補正テーブルに従って色要素レベルが設定されるサブピクセル、すなわち、補正パターンが配置されるサブピクセルである。

【0113】文字「H」の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレーム601（図6）に含まれており、文字「H」（第1の文字）の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルは、フレーム601に対応する表示面400上の領域1501（第1の領域）に含まれており、少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうち少なくとも1つ（領域1602に含まれるサブピクセル）は、領域1501の領域外にある。

【0114】これにより、フレームに対応する領域1501の内部に収まるように補正パターンを配置することができない場合であっても、そのはみ出した補正パターンの部分は、フレームに対応する領域1501の領域外（領域1602内）に配置されるので、文字「H」を高品位に表示することができる。

【0115】文字表示装置1の制御部20は、文字「H」に隣接する位置に文字「A」（第2の文字）を表示面400にさらに表示するように表示デバイス10を制御する。文字「A」の基本部分は、所定のサイズを有する第2のフレーム611（図10）に含まれており、文字「A」（第2の文字）の基本部分に対応する少なくとも1つの第2のサブピクセル（領域1502に含まれ、色要素レベル7に対応するハッチングで示されるサブピクセル）は、表示面400の領域のうちフレーム611に対応する領域1502（第2の領域）に含まれている。また、少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうちの上述した少なくとも1つ（領域1602に含まれるサブピクセル）は、領域1502に含まれる。

【0116】このように、フレームに対応する領域1501からはみ出した補正パターンの部分は、文字「H」に隣接する文字「A」の領域（領域1502）内に配置される。このような補正パターンの配置は、文字「H」

と文字「A」とが同一の表示属性を有している場合にのみ行なわれることが好ましい。文字「H」と文字「A」とが同一の表示属性を有しているか否かを判定するためには、保存バッファに文字の表示属性を格納するエリアを追加的に設ければよい。

【0117】また、図13を参照して上述した説明から明らかなように、文字表示装置1の制御部20は、領域1602に含まれるサブピクセルの色要素レベルを文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとに基づいて設定する。

【0118】ここで、表示デバイス10の表示面400には、文字「H」および文字「A」のみが表示され、文字「A」を第1の文字として解釈するものとする。このように解釈すると、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルのうち、領域1502に含まれないサブピクセル（領域1603に含まれるサブピクセル）は、文字「H」のフレームおよび文字「A」のフレームのそれぞれに対応する表示面400上の領域1501および1502のいずれにも含まれない。

【0119】なお、図5に示されるステップS118～ステップS120の処理が省略されてもよい。この場合には、図15に示されるように表示面400には文字列「HA」が表示される。図15に示される例では、図16に示される例と比較して、領域1603に含まれるサブピクセルの補正テーブルに従った色要素レベルの設定が行なわれていないために、文字「A」の右下部にカラーノイズが発生し、文字の線が所望の太さに見えないという現象が発生し、文字の表示品位が低下する。しかし、このような現象が発生するのは、行末において補正パターンのはみ出しが起こった場合だけであり、表示品位が低下する文字もその行末の文字だけであるので、文字の表示品位の低下は顕著ではない。

【0120】図5を参照して上述した説明では、ステップS103における基本部分データの取得は、予め文字データ42a内に準備された基本部分データを補助記憶装置40から読み出すことにより行なわれた。しかし、基本部分データの取得方法はこれに限定されない。基本部分データの取得方法として、補助記憶装置40からの読み出し以外に、例えば、ピクセル単位に文字の形状を定義するビットマップデータ（ピクセル単位のビットマップ）から基本部分データを生成する方法が採用されてもよい。ピクセル単位のビットマップの例としては、例えば、従来から用いられているドットフォントが挙げられる。

【0121】以下、ピクセル単位のビットマップから基本部分データを生成する方法について、図17～図23を参照して説明する。

【0122】図17は、ピクセル単位のビットマップから基本部分データを生成する処理の手順を示す。このような処理は、ステップS103（図5）における処理中にCPU21によって実行される。以下、ピクセル単位のビットマップから基本部分データを生成する処理の処理手順をステップごとに説明する。

【0123】ステップS1001：ステップS102（図5）で入力された文字の文字コードおよび文字サイズに対応する1文字分のピクセル単位のビットマップが、主メモリ22に格納される。このピクセル単位のビットマップは、補助記憶装置40に格納された文字データ42aに含まれる。

【0124】ステップS1002：ピクセル単位のビットマップに含まれるビットについて、そのビットが「1」であるか否かの判定が行なわれる。ステップS1002における判定の結果が「Yes」であれば、処理はステップS1003へ進む。ステップS1002における判定の結果が「No」であれば、処理はステップS1005へ進む。

【0125】ステップS1003：注目するビットの近傍のビットの「1」／「0」の配列パターンが調べられる。

【0126】ステップS1004：近傍のビットの配列パターンに応じて、注目するビットに対応するピクセルに含まれるサブピクセルのうち、文字の基本部分に対応するサブピクセルが定義される。基本部分に対応するサブピクセルの定義は、所定の基本部分定義ルールによって行なわれる。基本部分定義ルールは図20A、図20B～図22A、図22Bを参照して後述される。

【0127】ステップS1005：ピクセル単位のビットマップに含まれるすべてのビットについて、ステップS1002～ステップS1004までの処理が完了したか否かが判定される。ステップS1005における判定の結果が「No」であれば、処理はステップS1002へ戻る。ステップS1005における判定の結果が「Yes」であれば、処理は終了する。

【0128】図18は、文字を表すピクセル単位のビットマップの一部分を示す。D(x, y)は、注目しているビットである。D(x, y)の近傍のビットD(x+a, y+b)をN(a, b)と表す。図13には、ビットD(x, y)に縦、横または斜め方向に隣接する8個の近傍のビットN(-1, -1)、N(0, -1)、N(1, -1)、N(-1, 0)、N(1, 0)、N(-1, 1)、N(0, 1)およびN(1, 1)が示されている。これらの8個の近傍のビットを「8近傍」と呼ぶ。ピクセル単位のビットマップに含まれるビットは「1」または「0」の値を有し、「1」の値を有するビットは文字の黒色の部分を表し、「0」の値を有するビットは文字の白色の部分を表す。従って、N(a, b)およびD(x, y)は、「1」または「0」の値を有す

る。

【0129】図19は、表示デバイス10の表示面400の一部分を示す。P(x, y)は、表示面上の1つのピクセルである。図18に示されるビットD(x, y)は、ピクセルP(x, y)と対応付けられる。ピクセルP(x, y)は、3個のサブピクセルC(3x, y)、C(3x+1, y)およびC(3x+2, y)を含む。D(x, y)が「1」の値を有する場合に、3個のサブピクセルC(3x, y)、C(3x+1, y)およびC(3x+2, y)のうち、基本部分のサブピクセルが基本部分定義ルールによって定義される。D(x, y)が「0」の値を有する場合には、3個のサブピクセルはどれも基本部分として定義されない。

【0130】基本部分定義ルールによれば、ピクセルP(x, y)に含まれる3個のサブピクセルのそれぞれが基本部分として定義されるか否かは、ピクセルP(x, y)と対応付けられたビットD(x, y)の近傍のビットN(a, b)の「0」および「1」の配列の条件により決定される。基本部分定義ルールについて以下に説明する。以下の説明ではビットD(x, y)は「1」の値を有するものとする。

【0131】図20Aは、ピクセル単位のビットマップにおいて注目しているビットD(x, y)の8近傍の例を示す。ビットN(a, b)が「1」の値を有することをN(a, b)=1と表すと、図20Aは、N(0, -1)=N(1, 1)=1であり、N(1, 0)=N(0, 1)=N(-1, 1)=N(-1, 0)=0であることを示している。なお、図20Aに「※」が記されたビットN(-1, -1)およびN(1, -1)は、「0」または「1」の任意の値を有する。以下の図21Aおよび図22Aにおいても同様に、「※」が記されたビットは「0」または「1」の任意の値を有するものとする。これらのビットは、基本部分定義ルールにおいて考慮されないビットである。

【0132】図20Bは、ビットD(x, y)の8近傍のビットが図20Aに示される値を有している場合に、基本部分定義ルールによって定義されるサブピクセルを示す。ビットD(x, y)と対応付けられた表示面上のピクセルP(x, y)は、3個のサブピクセルC(3x, y)、C(3x+1, y)およびC(3x+2, y)を含む。これらのサブピクセルのうち、図20Bに「1」で示されたサブピクセルが基本部分として定義されるサブピクセルであり、「0」で示されたサブピクセルが基本部分として定義されないサブピクセルである。すなわち、サブピクセルC(3x+2, y)は基本部分として定義され、サブピクセルC(3x, y)およびサブピクセルC(3x+1, y)は基本部分として定義されない。

【0133】図20Aと図20Bとにより説明される基本部分定義ルールは、論理式を用いて表現することがで

きる。

【0134】論理値A、Bに対して「 $A * B$ 」をAとBとの論理積とし、「 $!A$ 」をAの論理否定とすると、ビットD(x, y)の8近傍のビットが図20Aに示される値を有している場合には、以下の論理式(数1)が満たされる。

【0135】

【数1】 $N(0, -1) * !N(-1, 0) * !N(1, 0) * !N(-1, 1) * !N(0, 1) * N(1, 1) = 1$

また、図20Bに示されるようにサブピクセルC(3x+2, y)を基本部分として定義し、サブピクセルC(3x, y)およびサブピクセルC(3x+1, y)を基本部分として定義しないという処理は、次の(数2)により表すことができる。

【0136】

【数2】 $C(3x, y) = 0, C(3x+1, y) = 0, C(3x+2, y) = 1$

文字の基本部分は、例えば、文字の芯に相当する部分である。文字の芯として、文字に含まれるストローク(一画)の中央部分を考えた場合、ピクセル単位のビットマップではストロークの情報は失われているので、基本部分は推測により定義しなければならない。基本部分は、注目しているビットD(x, y)の情報だけでは推測することができないが、注目しているビットD(x, y)の近傍のビットの情報に基づいて推測することができる。例えば図20Aに示されるピクセル単位のビットマップの場合、ストロークはビットN(0, -1)、D(x, y)、N(1, 1)に対応する領域を通る曲線であると推測される(図20Aに破線1301で示される)。このような曲線は、ビットD(x, y)に対応する領域内部の右側を通過すると考えられるので、ビットD(x, y)に対応するピクセルP(x, y)(図20B)に含まれる右側のサブピクセルC(3x+2, y)が基本部分として定義される。基本部分はサブピクセル単位に定義される。

【0137】上述した推測によって基本部分定義ルールが生成される。生成された基本部分定義ルールは論理式によって表され、図17に示される処理手順のステップS1004において用いられる。

【0138】図21Aは、ピクセル単位のビットマップにおいて注目しているビットD(x, y)の8近傍の他の例を示す。

【0139】図21Bは、ビットD(x, y)の8近傍のビットが図21Aに示される値を有している場合に、基本部分定義ルールによって定義されるサブピクセルを示す。図21Aと図21Bとにより示される基本部分定義ルールは、論理式を用いて(数3)のように記述される。

【0140】

【数3】 $N(-1, 0) * N(1, 0) = 1$ のとき、

$C(3x, y) = 1, C(3x+1, y) = 1, C(3x+2, y) = 1$

図22Aは、ピクセル単位のビットマップにおいて注目しているビットD(x, y)の8近傍の他の例を示す。

【0141】図22Bは、ビットD(x, y)の8近傍のビットが図22Aに示される値を有している場合に、基本部分定義ルールによって定義されるサブピクセルを示す。図22Aと図22Bとにより示される基本部分定義ルールは、論理式を用いて(数4)のように記述される。

【0142】

【数4】 $N(0, -1) * !N(-1, 0) * !N(1, 0) * N(0, 1) = 1$ のとき、

$C(3x, y) = 0, C(3x+1, y) = 1, C(3x+2, y) = 0$

以上のような基本部分定義ルールを注目しているビットD(x, y)の8近傍のビットのすべての「1」または「0」の組み合わせについて設けることにより、文字の基本部分がサブピクセル単位に定義される。

【0143】これにより、文字の基本部分をサブピクセル単位で定義する基本部分データが生成される。

【0144】図23は、8近傍のビットのすべての「1」または「0」の組み合わせを示す。図23に示されるそれぞれの矩形は、注目しているビットD(x, y)およびその8近傍のビットを示す。矩形内部は9個の領域に分割されており、黒色で示される領域は「1」の値を有するビットに対応し、白色で示される領域は「0」の値を有するビットに対応している。図23には256個の矩形が示されている。8近傍のビットのそれぞれが「0」または「1」の値を有するために、組み合わせの数は $2^8 = 256$ 通りになるからである。しかし基本部分定義ルールの個数は必ずしもこの組み合わせの数と同じ数だけ必要ではない。すでに説明したように、図20A、図21Aおよび図22Aにおいて、「※」が記されたビットは「0」または「1」の任意の値を有し、基本部分定義ルールにおいて考慮されないビットである。このように、考慮されないビットを基本部分定義ルールに含み得るので、1つの基本部分定義ルールによって図23に示される組み合わせの複数のケースをカバーすることができる。例えば、図20Aと図20Bとに示される基本部分定義ルールは、図23に示される組み合わせのうち矩形1701、矩形1702、矩形1703および矩形1704でそれぞれ示されるケースをカバーする。このように、基本部分定義ルールが任意の値を有するビットを含み得ることにより、必要な基本部分定義ルールの数を減らすことができる。

【0145】また、基本部分定義ルールは上述のように論理式の形式で記述されてもよいし、テーブルデータとして記述されてもよい。

【0146】図24は、文字「H」を表すピクセル単位のビットマップ2401の例を示す。ピクセル単位のビットマップ2401は、10ドット×10ドットのサイズを有する。図24にハッチングで示される矩形は、「1」であるビットを示し、白抜きで示される矩形は、「0」であるビットを示す。ビットのそれぞれは、表示面400の1つのピクセルに対応する。ビットマップ2401は、10ドット×10ドットのサイズを有する領域2402によって画定される。

【0147】図24に示されるピクセル単位のビットマップ2401に図17に示される処理を施すことにより、基本部分データ600（図6）が生成される。図24に示される領域2402が、図6に示されるフレーム601に対応する。

【0148】図25は、文字「A」を表すピクセル単位のビットマップ2501の例を示す。ビットマップ2501は、10ドット×10ドットのサイズを有する領域2502によって画定される。図25に示されるピクセル単位のビットマップ2501に図17に示される処理を施すことにより、基本部分データ610（図10）が生成される。図25に示される領域2502が、図10に示されるフレーム611に対応する。

【0149】なお、基本部分データを生成する方法には、この他にも、文字の輪郭を表す文字輪郭情報から基本部分データを生成する方法や、文字のストローク情報を表すストロークデータから基本部分データを生成する方法が知られている。これらの方法が、図5に示されるステップS103において用いられてもよい。基本部分データを生成するいずれの方法を用いた場合でも、基本部分データのフレームは、用いられた生成方法に応じて定義される。

【0150】（実施の形態2）図26は、本発明の実施の形態2の文字表示装置2の構成を示す。文字表示装置2は、図1に示される文字表示装置1と比較して、上書きプログラム43をさらに含む。図26において、図1に示される構成要素と同一の構成要素には同一の参照番号を付し、その説明を省略する。CPU21が上書きプログラム43を実行することにより、文字の上書き処理（上書きすることによって新たな文字を表示する文字表示処理）が実現される。

【0151】図27は、上書きプログラム43により表現される上書き処理の手順を示す。以下の説明において、表示面400にすでに表示されている文字と、上書きする文字とはサイズが等しいものとする。図27において、図5に示されるステップと同一のステップには、同一の参照番号を付し、その説明を省略する。

【0152】ステップS200：表示デバイス10の表示面400に上書きすべき少なくとも1つの文字が入力される。

【0153】ステップS201：表示面400上の上書

きする1文字分の領域にマーカーがセットされているかが判定される。この判定は、上書きする1文字分の領域の所定の位置のピクセルの値が、マーカーを示す値（例えば、0x f f f f e）であるか否かを調べることによって行なわれる。ピクセルの値は、例えば、VRAM（図示せず）の値を参照することによって得られる。

【0154】なお、上書きする文字の個数が2以上である場合には、ステップS201～ステップS205の処理は、表示面400上の上書きする領域のうち、一番右側の1文字分の領域について行なわれればよい。

【0155】ステップS201における判定の結果が「Yes」である場合には、処理はステップS202に進む。ステップS201における判定の結果が「No」である場合には、処理はステップS206に進む。

【0156】ステップS202：表示面400上の上書きする領域の右側の境界から右側へ4番目に位置するサブピクセルの輝度レベルが色要素レベルに変換される。ここで、輝度レベルが色要素レベルに変換されるサブピクセルの、上書きする領域の右側の境界からの位置は、補正パターンの長さに応じて決められる。その位置は、上書きする領域からはみ出した補正パターンが達することのない位置に決められる。好適には、その位置は、上書きする領域の右側の境界から（補正パターンの長さ+1）番目に決められる。ここでは、補正パターンの長さは「3」であるものとする。

【0157】ステップS203：表示面400上の上書きする領域の右側の境界から1～3番目に位置するサブピクセルの色要素レベルが設定される。

【0158】ステップS204：表示面400上の上書きする領域の右側の境界から1～3番目に位置するサブピクセルの色要素レベルが輝度レベルに変換される。

【0159】ステップS205：表示面400上の上書きする領域の右側の境界から1～3番目に位置するサブピクセルの輝度レベルを示す輝度データが表示デバイス10に出力される。

【0160】ステップS206：上書きする文字が表示される。ステップS206の処理は、図5を参照して説明したステップS103～ステップS120の処理と同様の処理が行なわれる。ただし、ステップS120において、保存バッファに対応するサブピクセルの輝度データを表示デバイスに出力する際に、この輝度データによって示される輝度レベルと、すでにそれらのサブピクセルのそれぞれについて設定されている輝度レベルとがサブピクセルごとに比較され、この場合（背景色が白色で文字色が黒色の場合）、輝度レベルの低い方の値が新たな輝度レベルとして設定される。

【0161】以下、図28～図35を参照しながら、文字列「HA」が表示デバイス10の表示面400に表示されており、文字「H」の位置に文字「V」を上書きする場合を例に挙げて文字の上書き処理を説明する。

【0162】図28は、文字列「HA」が表示デバイス10の表示面400に表示されている状態を示す。図27に示されるステップS202において、表示面400上の上書きする領域1501の右側の境界2802から4番目に位置するサブピクセル（領域2801に含まれるサブピクセル）の輝度レベルが色要素レベルに変換される。なお、サブピクセルの輝度レベルは、VRAM（図示せず）の値を参照することによって得られる。

【0163】図29は、図28に示される領域2801に含まれるサブピクセルの輝度レベルを示す。図29に示されるそれぞれの矩形は領域2801に含まれる1つのサブピクセルに対応し、矩形の中に示される数値は、そのサブピクセルの輝度レベルを示す。

【0164】図30は、輝度レベルと色要素レベルとの対応関係を規定したテーブル3001の一例を示す。テーブル3001は、図27に示されるステップS202において、サブピクセルの輝度レベルを色要素レベルに変換するために用いられる。テーブル3001を用いて行なわれる変換は、図3に示される輝度テーブル392を用いて行なわれる変換の逆変換である。なお、図3に示される輝度テーブル392において、色要素R、GおよびBのそれぞれについて色要素レベルと輝度レベルとの対応関係が異なる場合には、テーブル3001は色要素R、GおよびBのそれぞれについて輝度レベルと色要素レベルとの対応関係を規定するように変更される。

【0165】図31は、図30に示されるテーブル3001を用いて、図29に示されるサブピクセルの輝度レベルを色要素レベルに変換した例を示す。矩形の中に示される数値は、サブピクセルの色要素レベルを示す。

【0166】図32は、注目するサブピクセルの色要素レベルと、その注目するサブピクセルに隣接するサブピクセルの色要素レベルとの関係を規定するテーブル3201を示す。テーブル3201は、図27に示されるステップS203において、表示面400上の上書きする領域の右側の境界から1～3番目に位置するサブピクセルの色要素レベルを設定する際に用いられる。

【0167】テーブル3201は、例えば、注目するサブピクセル（この例では、表示面400上の上書きする領域の右側の境界から4番目のサブピクセル）の色要素レベルが「5」である場合に、その注目するサブピクセルの左側に隣接する3つのサブピクセル（表示面400上の上書きする領域の右側の境界から1～3番目に位置するサブピクセル）の色要素レベルが、左から順に「0」、「1」、「2」に設定されることを示す。

【0168】図33は、図32に示されるテーブル3201を用いて、表示面400上の上書きする領域の右側の境界から1～3番目に位置するサブピクセル（図28に示される領域2803に含まれるサブピクセル）の色要素レベルを設定した例を示す。矩形の中に示される数値は、サブピクセルの色要素レベルを示す。

【0169】図34は、領域2803に含まれるサブピクセルの色要素レベルを輝度レベルに変換した例を示す。このような変換は、図27に示されるステップS204において、輝度テーブル392（図3）を用いて行なわれる。

【0170】このように、文字「V」を上書きする際に、ステップS202～S205の処理を行なうことによって、領域2803に含まれるすべてのサブピクセルの色要素レベルが再設定される。これにより、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルのうち、文字「H」のフレームに対応する領域（上書きする領域1501）の外側にあるサブピクセルの色要素レベルは、再設定される。なぜなら、そのようなサブピクセル（図16に示される領域1602内のサブピクセル）は、領域2803に含まれるからである。

【0171】図35は、図27に示される文字の上書き処理によって、文字列「HA」が表示されている表示面400の文字「H」の位置に文字「V」を上書きした例を示す。

【0172】図36は、図27に示される文字の上書き処理において、ステップS202～ステップS205の処理が行なわれなかった場合の表示面400の例を示す。この場合には、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルのうち、文字「H」のフレームに対応する領域1501の外側にあるサブピクセルの色要素レベルが再設定されない。このため、目障りなノイズ3601が残ってしまい、好ましくないことが分かる。

【0173】（実施の形態3）図37は、本発明の実施の形態3の文字表示装置3の構成を示す。文字表示装置3は、図1に示される文字表示装置1の文字表示プログラム41に代えて、文字表示プログラム41aを含む。図37において、図1に示される構成要素と同一の構成要素には同一の参照番号を付し、その説明を省略する。CPU21が文字表示プログラム41aを実行することにより、文字表示処理が実現される。

【0174】図38は、文字表示プログラム41aにより表現される文字表示処理の手順を示す。図38において、図5に示されるステップと同一のステップには同一の参照番号を付し、その説明を省略する。

【0175】ステップS300：入力された文字コードおよび文字サイズに対応する1文字分の基本部分データが取得され、主メモリ22に格納される。ステップS102において入力された文字の数が複数である場合には、ステップS300とステップS301とがその文字の数だけ繰り返される。この場合に、各文字の基本部分データは、主メモリ22に、それらの文字の位置関係を示す情報とともに格納される。例えば、文字列「HA」を表示面400に表示する場合には、基本部分データは、文字「A」が文字「H」の右側に表示されることを

示す情報とともに主メモリ22に格納される。

【0176】基本部分データの取得は、補助記憶装置40から読み出すことによって行なわれてもよいし、ピクセル単位に文字の形状を定義するビットマップデータから生成することによって行なわれてもよい。あるいは、文字の輪郭を表す文字輪郭情報から基本部分データが生成されてもよいし、文字のストローク情報を表すストロークデータから基本部分データが生成されてもよい。

【0177】ステップS301：表示すべき次の文字があるか否かが判定される。ステップS301における判定の結果が「Yes」である場合には、処理はステップS300に戻る。ステップS301における判定の結果が「No」である場合には、処理はステップS104に進む。

【0178】以下、図39～図42を参照しながら、文字列「HA」を表示デバイス10の表示面400に表示する場合を例に挙げて文字表示処理を説明する。

【0179】図39は、文字「H」の基本部分データと、文字「A」の基本部分データとが、主メモリ22上の領域3901に格納された状態を示す。図39に示される矩形のそれぞれは、表示面400のサブピクセルの1つに対応づけられている。図39にハッチングで示された矩形に対応付けられるサブピクセルは、文字「H」または文字「A」の基本部分に対応する。

【0180】図40は、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルと、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルとの色要素レベルが所定の値（色要素レベル「7」）に設定された状態を示す。このような設定は、図38に示されるステップS105において、主メモリ22上で仮想的に行なわれる。

【0181】図41は、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルと、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルとの色要素レベルが所定の値以外の値（色要素レベル「5」、「2」および「1」のいずれか）に設定された状態を示す。このような設定は、図5に示されるステップS109において、主メモリ22上で仮想的に行なわれる。内部に数字が示されない矩形に対応するサブピクセルは、文字の背景に対応するサブピクセルとして色要素レベルが「0」に設定されることを示す。

【0182】図41におけるサブピクセルの色要素レベルの設定の際には、文字「H」（第1の文字）の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルと、文字「A」（第2の文字）の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルとの色要素レベルは、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルと、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離に応じて定められる色要素レベルとのうち、小さくない方の値に設定される。従って、本発明の実施の形態3の文字表示装置3に

よれば、文字「H」の補正パターンが右側に（文字「A」の側に）はみ出した場合、および、文字「A」の補正パターンが左側に（文字「H」の側に）はみ出した場合のいずれの場合でも、その補正パターンにより色要素レベルが設定されるべきサブピクセルの色要素レベルは、文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離と、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルからの距離との両方を考慮した上で適切に設定される。すなわち、はみ出した補正パターンの部分が他方の文字の領域内に配置される。これにより、文字が高品位に表示される。

【0183】図42は、文字列「HA」について、図38に示される処理が完了した時点における表示面400の状態を示す。図16に示されるそれぞれの矩形は、表示面400に含まれるサブピクセルを示す。

【0184】文字列「HA」を表示デバイス10の表示面400に表示する場合を例に挙げて本発明の実施の形態3の文字表示処理を説明したが、表示デバイス10の表示面400に表示される文字列に含まれる文字の個数は2に限定されないことはいうまでもない。

【0185】上述した実施の形態1～実施の形態3では、英語のアルファベットを表示デバイス10の表示面400に表示する場合を例にとり説明した。しかし、本発明の適用は、英語のアルファベットに限定されない。他の任意の言語の文字（例えば、中国語の文字、英語の文字、韓国語の文字）に本発明を適用することも可能である。

【0186】

【発明の効果】本発明によれば、文字表示装置1の制御部20は、第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベルに設定し、その第1のサブピクセルの近傍の少なくとも1つの第1近傍サブピクセルの色要素レベルを所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定することにより、第1の文字を表示面400に表示するように表示デバイス10を制御する。第1の文字の基本部分は、所定のサイズを有する第1のフレームに含まれており、第1の文字の基本部分に対応する少なくとも1つの第1のサブピクセルは、そのフレームに対応する表示面400上の領域（第1の領域）に含まれており、少なくとも1つの第1近傍サブピクセルのうち少なくとも1つは、第1の領域外にある。

【0187】これにより、フレームに対応する第1の領域の内部に収まるように補正パターン（サブピクセルを所定の色要素レベル以外の色要素レベルに設定するためのパターン）を配置することができない場合であっても、そのはみ出した補正パターンの部分がフレームに対応する第1の領域外に配置されるので、第1の文字を高品位に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の文字表示装置1の構成を示すブロック図である。

【図2】表示デバイス10の表示面400の一例を示す図である。

【図3】補助記憶装置40に格納される輝度テーブル42cの一例としての輝度テーブル392を示す図である。

【図4】補助記憶装置40に格納される補正テーブル42bの一例としての補正テーブル390を示す図である。

【図5】文字表示プログラム41によって表現される文字表示処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】文字列「HA」の1文字目である文字「H」の基本部分をサブピクセル単位に定義する基本部分データ600を示す図である。

【図7】文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの色要素レベルが所定の値（色要素レベル「7」）に設定された状態を示す図である。

【図8】文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルが所定の値以外の値（色要素レベル「5」、「2」および「1」のいずれか）に設定された状態を示す図である。

【図9】フレームに対応する領域からはみ出した補正パターンの部分の色要素レベルが、保存バッファ901に格納された状態を示す図である。

【図10】文字列「HA」の2文字目である文字「A」の基本部分をサブピクセル単位に定義する基本部分データ610を示す図である。

【図11】文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの色要素レベルが所定の値（色要素レベル「7」）に設定された状態を示す図である。

【図12】文字「A」のフレームに対応する領域に含まれるサブピクセルの色要素レベルが、保存バッファ901（図9）に格納された色要素レベルと合成された状態を示す図である。

【図13】文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素レベルが所定の値以外の値（色要素レベル「5」、「2」および「1」のいずれか）に設定された状態を示す図である。

【図14】フレームに対応する領域からはみ出した補正パターンの部分の色要素レベルが、保存バッファ901に格納された状態を示す図である。

【図15】文字「H」および文字「A」のそれぞれについて、図5に示される処理のステップS103～ステップS116の処理が完了した時点における表示面400の状態を示す図である。

【図16】文字列「HA」について、図5に示される処理が完了した時点における表示面400の状態を示す図である。

【図17】ピクセル単位のビットマップから基本部分デ

ータを生成する処理の手順を示すフローチャートである。

【図18】文字を表すピクセル単位のビットマップの一部分を示す図である。

【図19】表示デバイス10の表示面400の一部分を示す図である。

【図20A】ピクセル単位のビットマップにおいて注目しているビットD(x, y)の8近傍の例を示す図である。

【図20B】ビットD(x, y)の8近傍のビットが図20Aに示される値を有している場合に、基本部分定義ルールによって定義されるサブピクセルを示す図である。

【図21A】ピクセル単位のビットマップにおいて注目しているビットD(x, y)の8近傍の他の例を示す図である。

【図21B】ビットD(x, y)の8近傍のビットが図21Aに示される値を有している場合に、基本部分定義ルールによって定義されるサブピクセルを示す図である。

【図22A】ピクセル単位のビットマップにおいて注目しているビットD(x, y)の8近傍の他の例を示す図である。

【図22B】ビットD(x, y)の8近傍のビットが図22Aに示される値を有している場合に、基本部分定義ルールによって定義されるサブピクセルを示す図である。

【図23】8近傍のビットのすべての「1」または「0」の組み合わせを示す図である。

【図24】文字「H」を表すピクセル単位のビットマップ2401の例を示す図である。

【図25】文字「A」を表すピクセル単位のビットマップ2501の例を示す図である。

【図26】本発明の実施の形態2の文字表示装置2の構成を示すブロック図である。

【図27】上書きプログラム43により表現される上書き処理の手順を示すフローチャートである。

【図28】文字列「HA」が表示デバイス10の表示面400に表示されている状態を示す図である。

【図29】図28に示される領域2801に含まれるサブピクセルの輝度レベルを示す図である。

【図30】輝度レベルと色要素レベルとの対応関係を規定したテーブル3001の一例を示す図である。

【図31】図30に示されるテーブル3001を用いて、図29に示されるサブピクセルの輝度レベルを色要素レベルに変換した例を示す図である。

【図32】注目するサブピクセルの色要素レベルと、その注目するサブピクセルに隣接するサブピクセルの色要素レベルとの関係を規定するテーブル3201を示す図である。

【図33】図32に示されるテーブル3201を用いて、表示面400上の上書きする領域の右側の境界から1〜3番目に位置するサブピクセルの色要素レベルを設定した例を示す図である。

【図34】領域2803に含まれるサブピクセルの色要素レベルを輝度レベルに変換した例を示す図である。

【図35】図27に示される文字の上書き処理によって、文字列「HA」が表示されている表示面400の文字「H」の位置に文字「V」を上書きした例を示す図である。

【図36】図27に示される文字の上書き処理において、ステップS202〜ステップS205の処理が行われなかった場合の表示面400の例を示す図である。

【図37】本発明の実施の形態3の文字表示装置3の構成を示すブロック図である。

【図38】文字表示プログラム41aにより表現される文字表示処理の手順を示すフローチャートである。

【図39】文字「H」の基本部分データと、文字「A」の基本部分データとが、主メモリ22上の領域3901に格納された状態を示す図である。

【図40】文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルと、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルとの色要素レベルが所定の値（色要素レベル「7」）に設定された状態を示す図である。

【図41】文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルと、文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルとの色要素レベルが所定の値以外の値（色要素レベル「5」、「2」および「1」のいずれか）に設定された状態を示す図である。

【図42】文字列「HA」について、図38に示される処理が完了した時点における表示面400の状態を示す図である。

【図43】特開2001-100725号公報に記載の*

* 従来技術に従って文字「/」（スラッシュ）の基本部分に対応するサブピクセルの強さを所定の値に設定した例を示す図である。

【図44】従来技術に従って文字「/」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さを所定の値以外の値に設定した例を示す図である。

【図45】文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルと、フレームに対応する領域との関係を示す図である。

10 【図46】上述した従来技術に従って文字「A」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さを所定の値以外の値に設定した例を示す図である。

【図47】上述した従来技術に従って文字「H」の基本部分に対応するサブピクセルの近傍のサブピクセルの色要素の強さを所定の値以外の値に設定した例を示す図である。

【符号の説明】

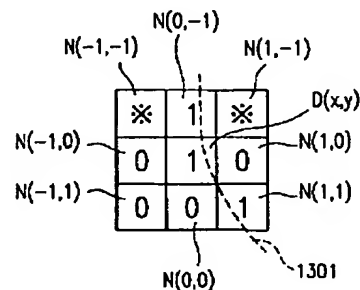
- 1、2、3 文字表示装置
 10 表示デバイス
 12 ピクセル
 14R、14G、14B サブピクセル
 20 制御部
 22 主メモリ
 30 入力デバイス
 40 補助記憶装置
 41、41a 文字表示プログラム
 42 データ
 42a 文字データ
 42b 補正テーブル
 42c 輝度テーブル
 43 上書きプログラム
 400 表示面

【図4】

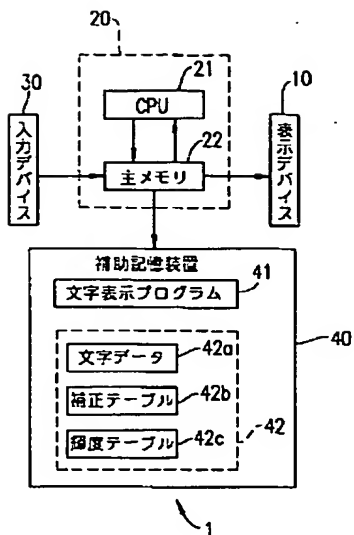
補正テーブル 390

		補正パターン
色要素レベル	サブピクセル1	5
	サブピクセル2	2
	サブピクセル3	1

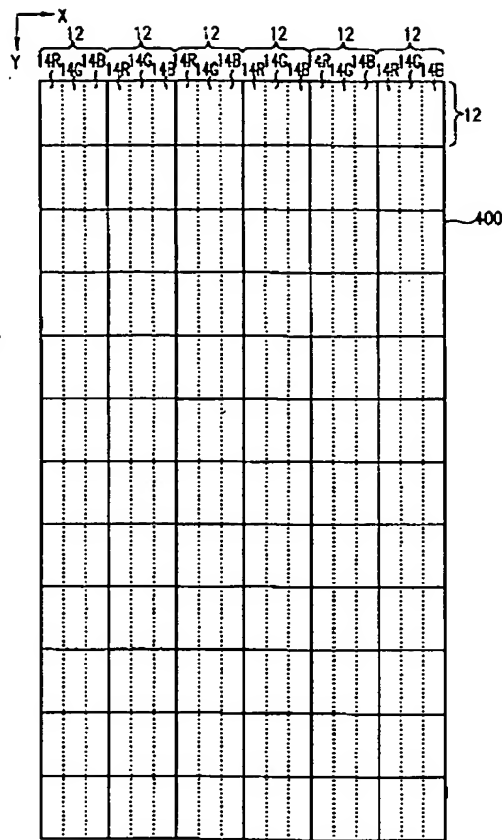
【図20A】



【図1】

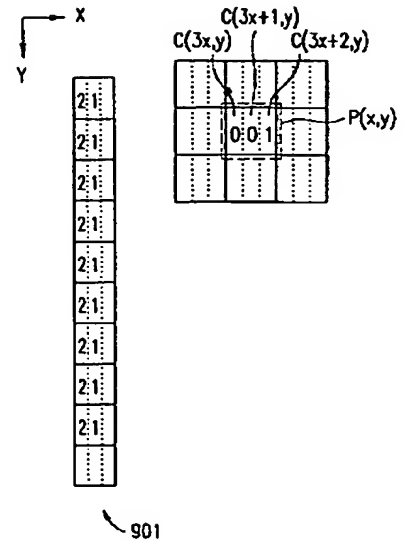


【図2】

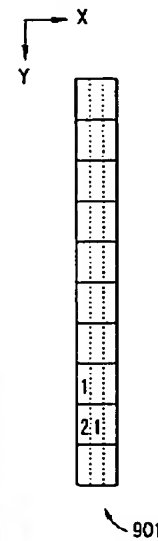


【図9】

【図20B】



【図14】

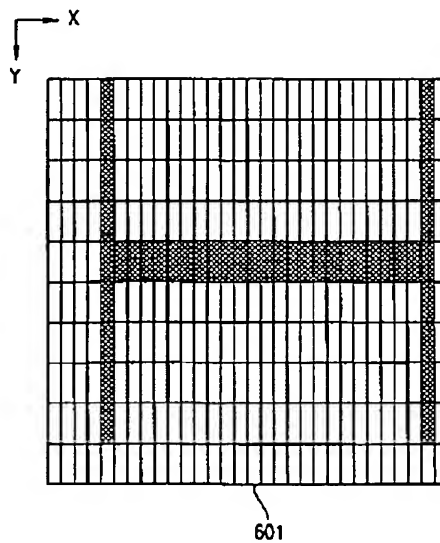


【図3】

【図6】

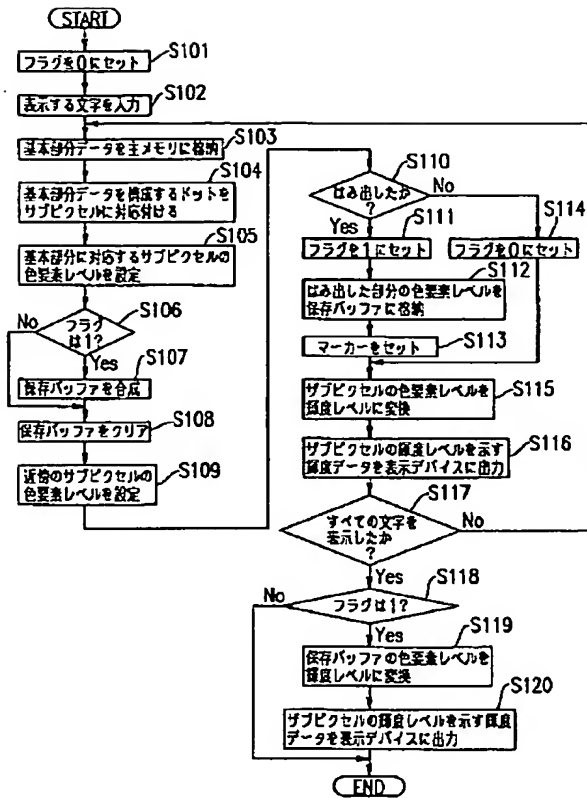
輝度テーブル 392

		輝度レベル		
		R	G	B
色 レベル	7	0	0	0
	6	36	36	36
	5	73	73	73
	4	109	109	109
	3	146	146	146
	2	182	182	182
	1	219	219	219
	0	255	255	255

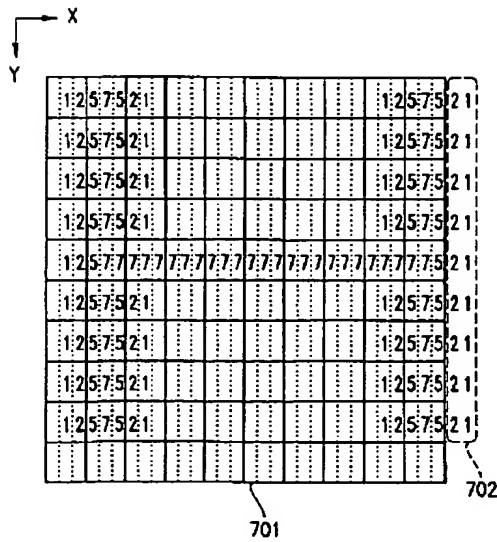


600

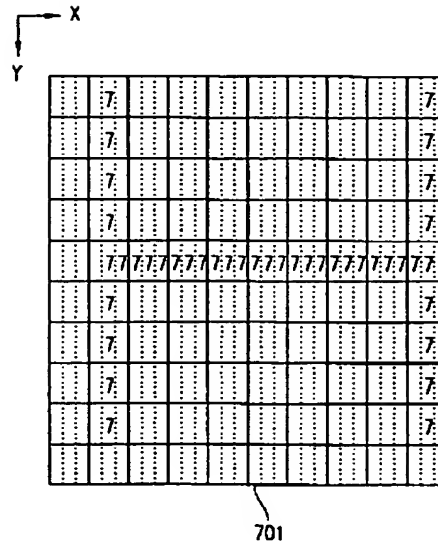
【図5】



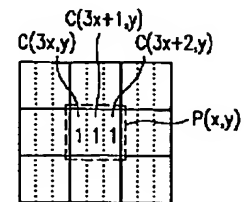
【図8】



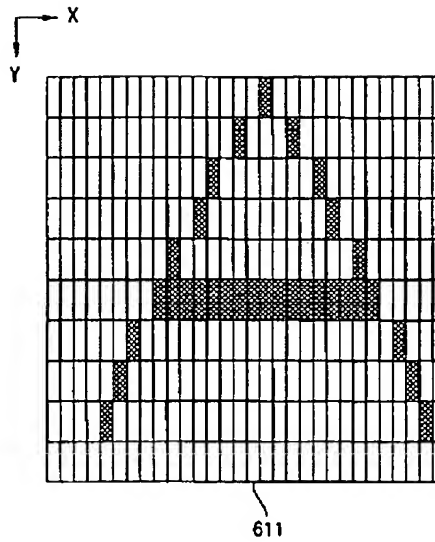
【図7】



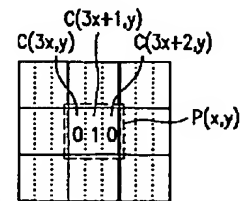
【図21B】



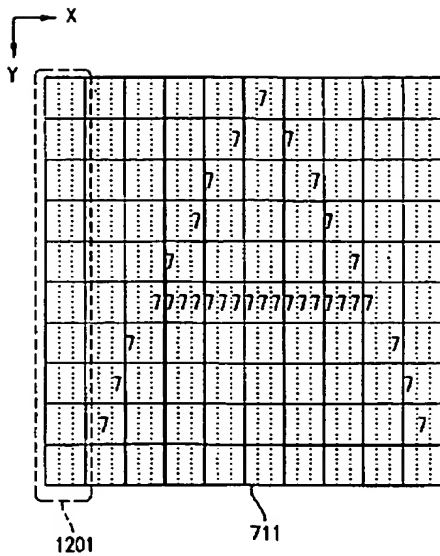
【図10】



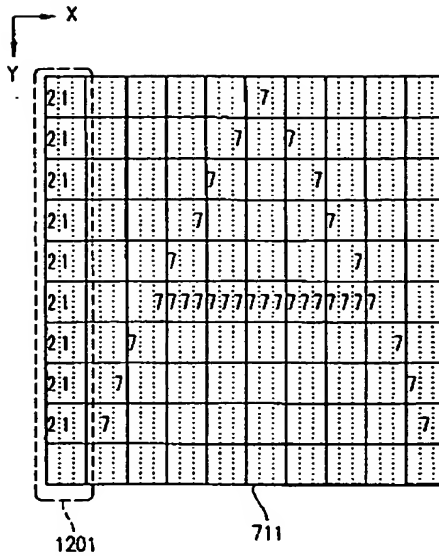
【図22B】



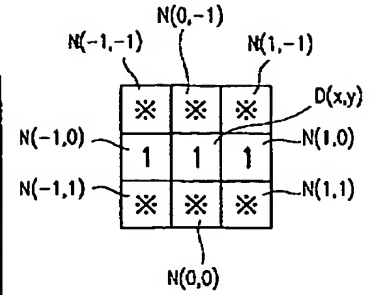
【図11】



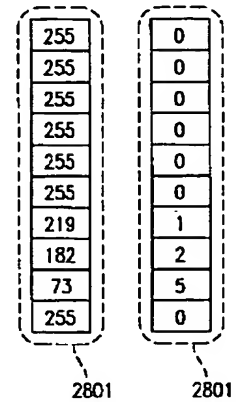
【図12】



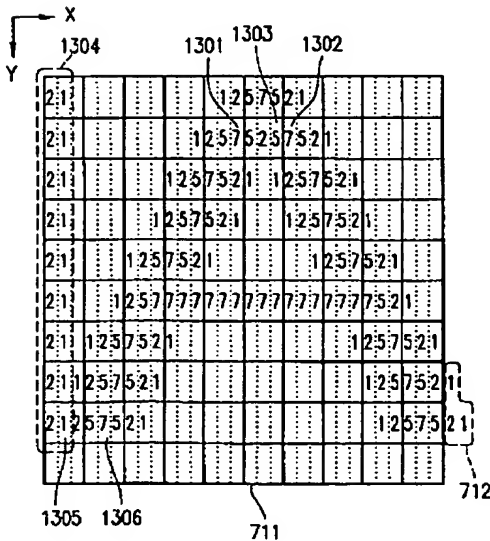
【図21A】



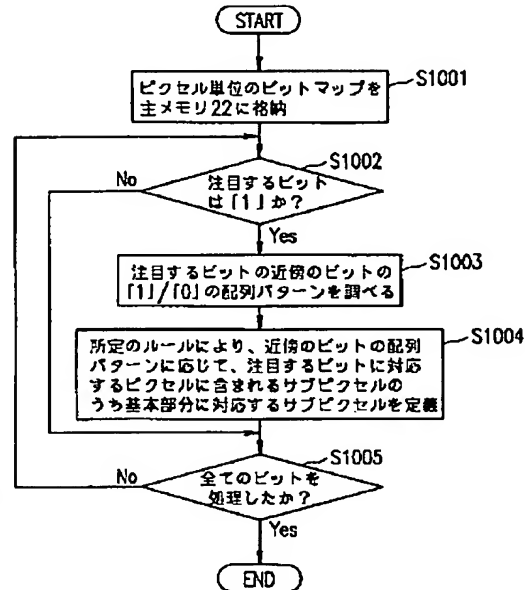
【図29】 【図31】



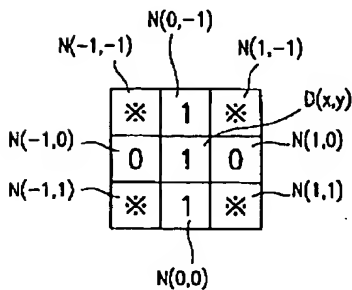
【図13】



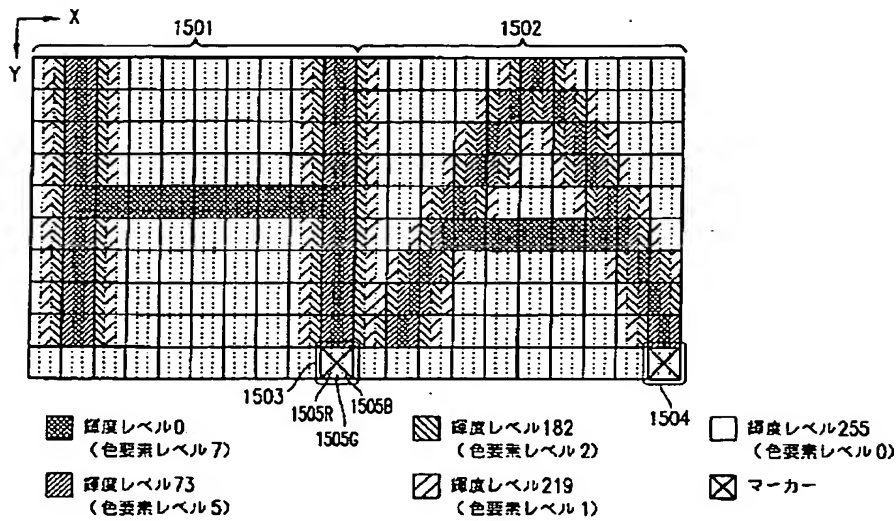
【図17】



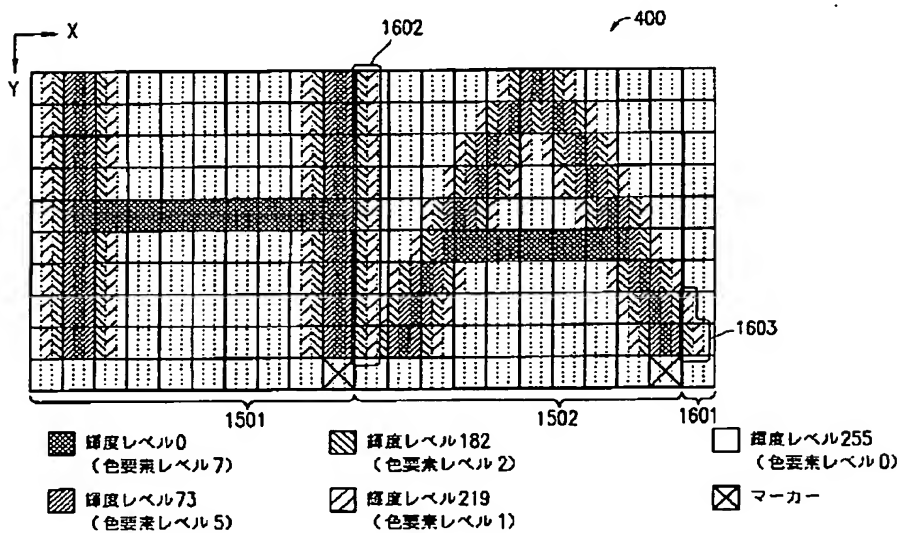
【図22A】



【図15】



【図16】

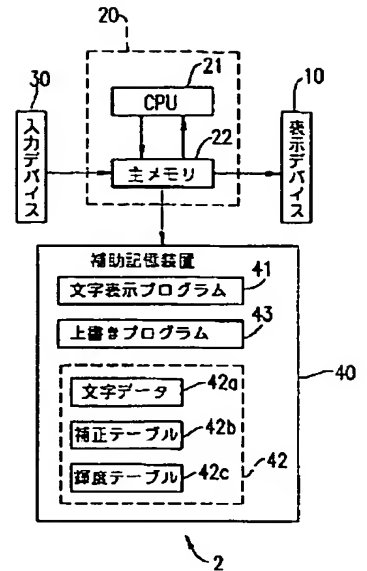


【図32】

注目サブピクセル	隣接サブピクセル
7	1, 2, 5
5	0, 1, 2
2	0, 0, 1
1	0, 0, 0
0	0, 0, 0

3201

【図26】



【図30】

輝度レベル	色要素レベル
0	7
36	6
73	5
109	4
146	3
182	2
219	1
255	0

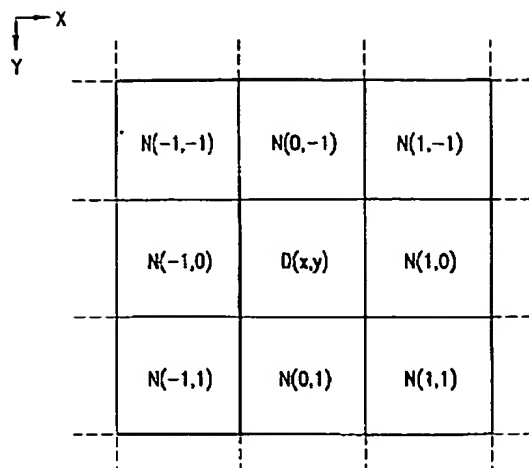
3001

【図33】

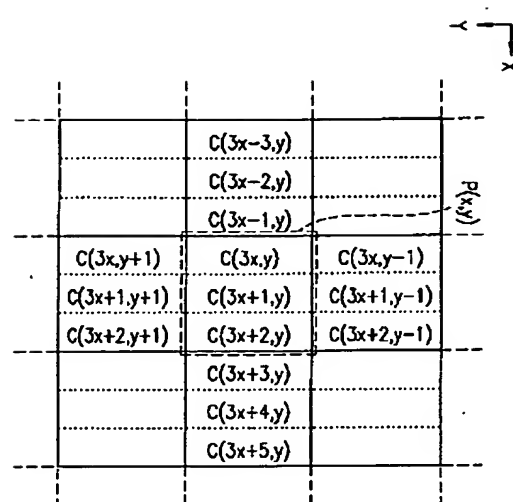
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	1
0	1	2
0	0	0

2803

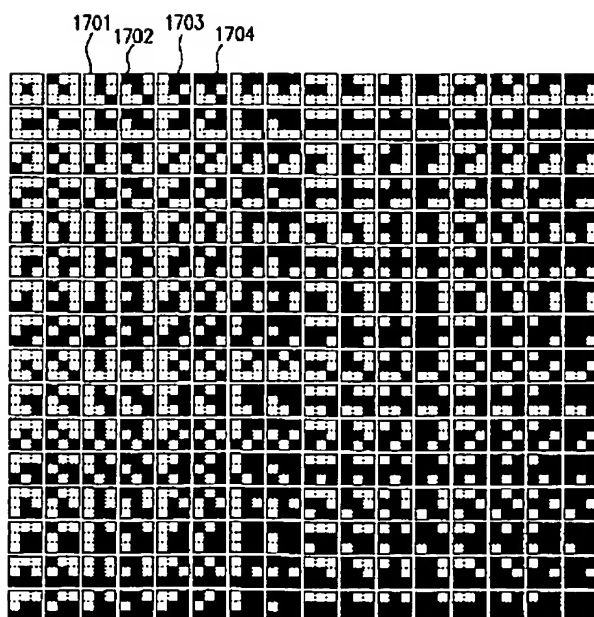
【図18】



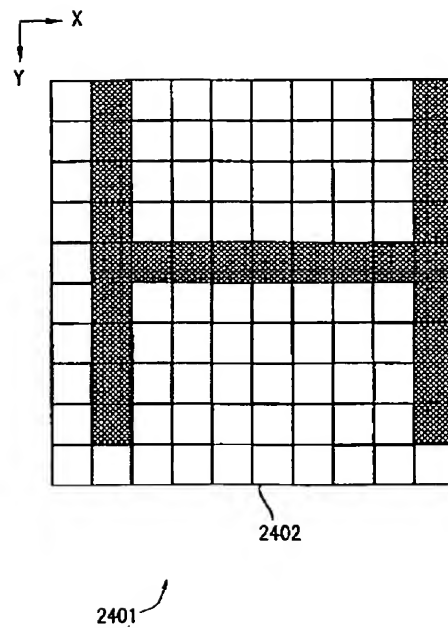
【図19】



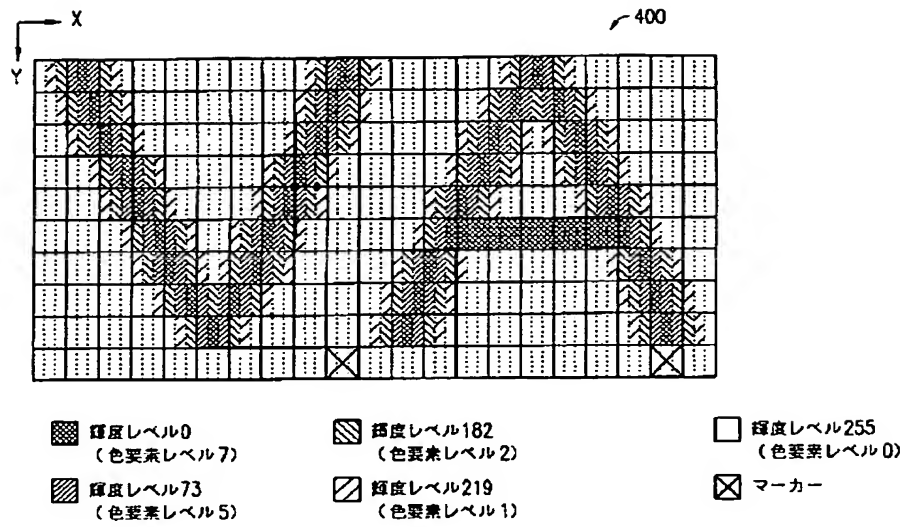
【図23】



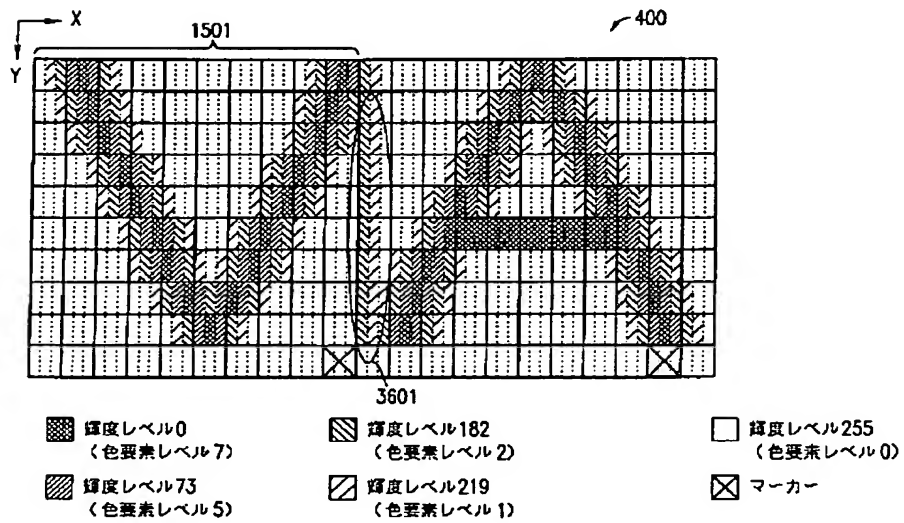
【図24】



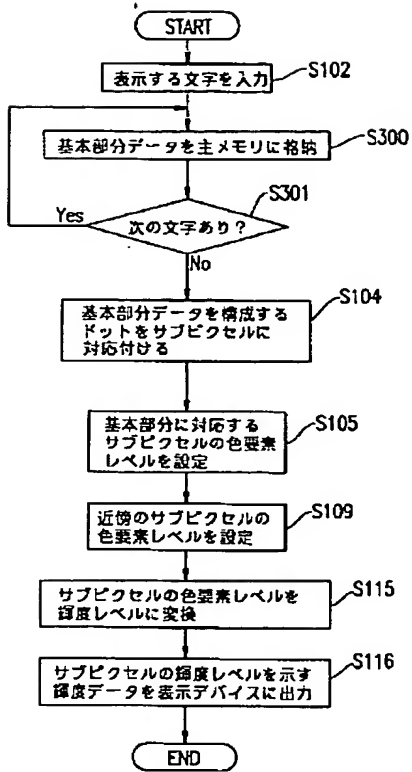
【図35】



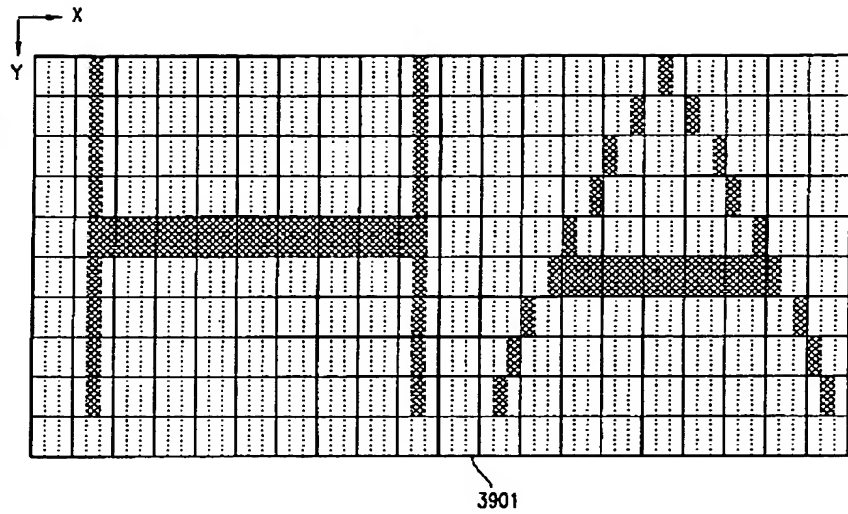
【図36】



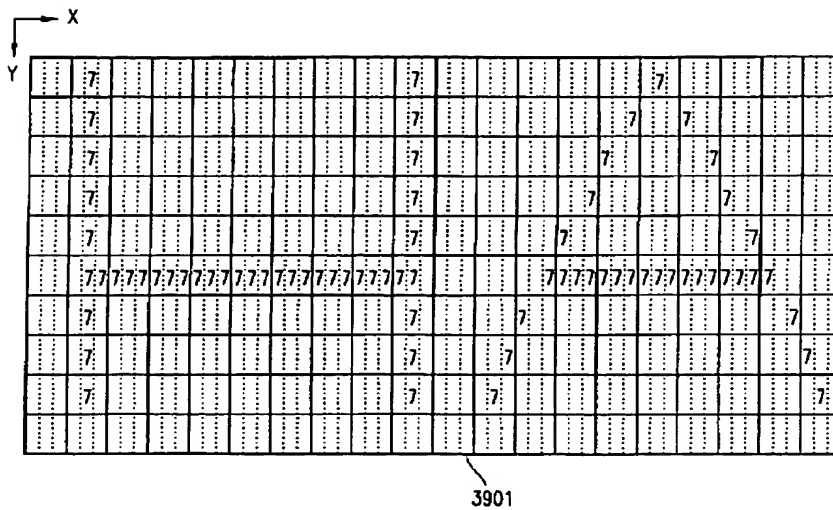
【図38】



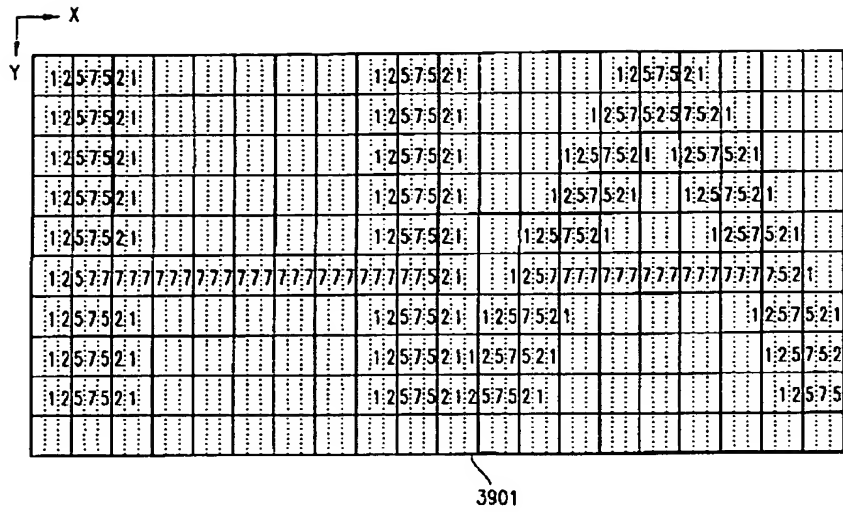
【図39】



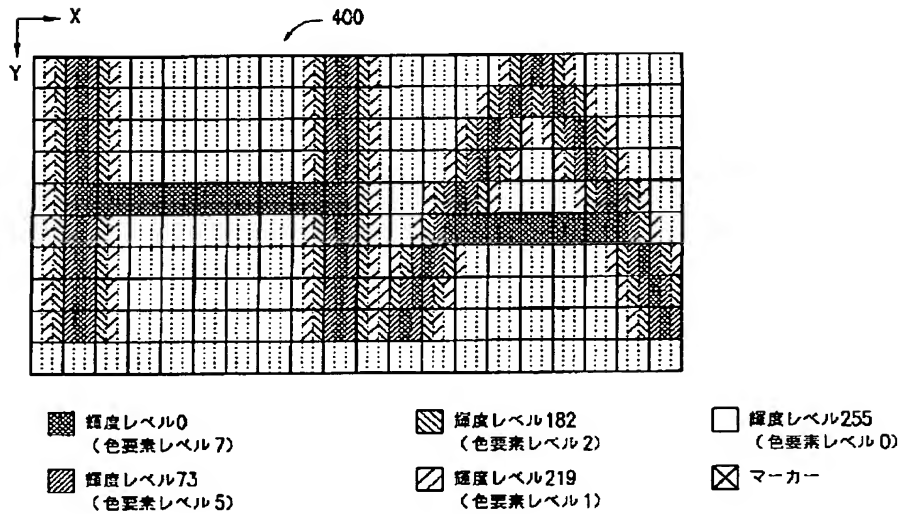
【図40】



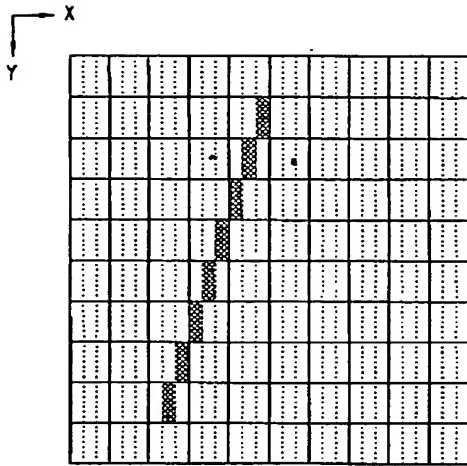
【図41】



【図42】

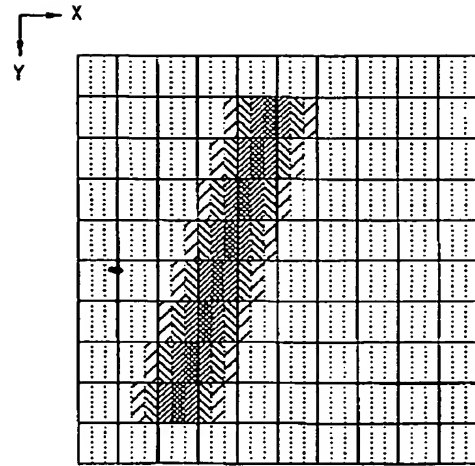


【図43】



■ : 基本部分に対応するサブピクセル

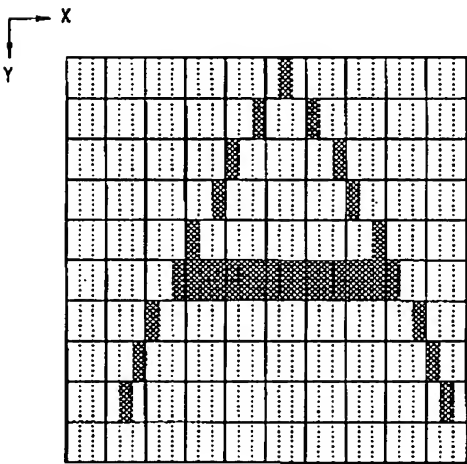
【図44】



■ : 基本部分に対応するサブピクセル
 ▨ ▩ : 補正パターン

■ 輝度レベル0 ▨ 輝度レベル219
 ▩ 輝度レベル73 □ 輝度レベル255
 ▪ 輝度レベル182

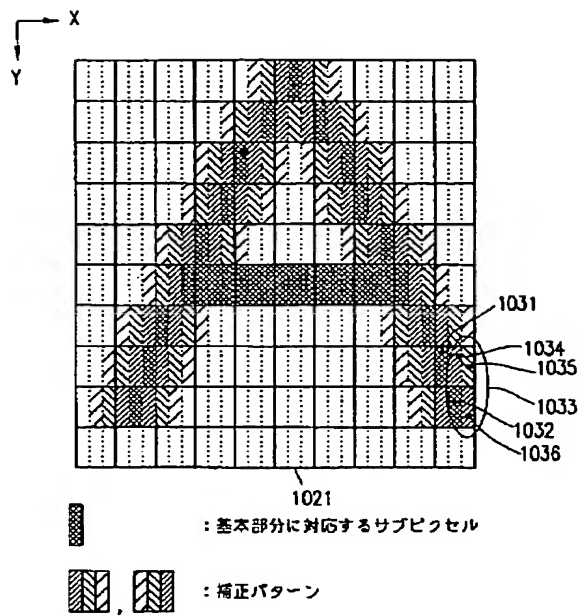
【図45】



1021

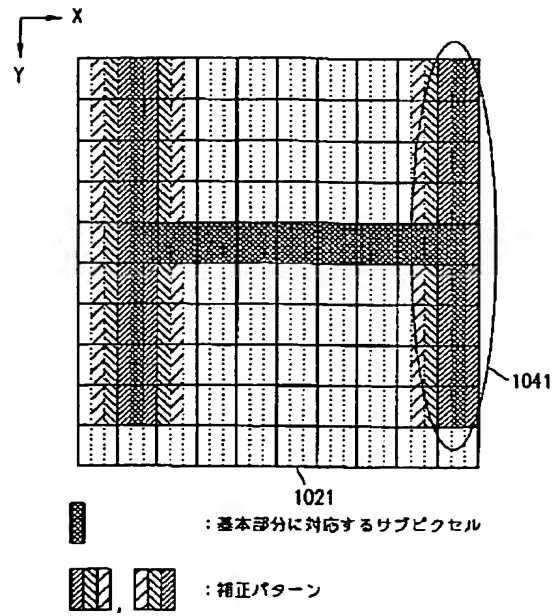
■ : 基本部分に対応するサブピクセル

【図46】



■ 輝度レベル0	▨ 輝度レベル219
▤ 輝度レベル73	□ 輝度レベル255
▥ 輝度レベル182	

【図47】



■ 輝度レベル0	▨ 輝度レベル219
▤ 輝度レベル73	□ 輝度レベル255
▥ 輝度レベル182	

フロントページの続き

(72)発明者 朝井 宣美
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

Fターム(参考) 5C082 AA01 BA02 BA34 BB12 BB16
BB54 DA13 DA32 DA53 DA86
DA89 MM10